**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«*13*» *февраля* 20*26* г.
протокол №*2*.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***СГ.01 История России***
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | М.Ю. Антимонов |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |

1.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России до настоящего времени;

– выдающихся деятелей отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России;

– традиционные российские духовно-нравственные ценности;

– роль и значение России в современном мире.

уметь:

– выделять факторы, определившие уникальность становления духовно-нравственных ценностей в России;

– анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно-временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с времен образования Древнерусского государства до настоящего времени;

– анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России;

– защищать историческую правду, не допускать умаления подвига российского народа по защите Отечества;

– демонстрировать готовность противостоять фальсификациям российской истории;

- демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Российского государства.

1.3. Дисциплина входит в состав социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 73 часа.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Форма обучения |
|---|---|
| | Очная |
| | 3 семестр |
| Лекции, уроки | 32 |
| Практические занятия, семинары | 16 |
| Лабораторные занятия | |
| Курсовое проектирование | |
| Промежуточная аттестация, в т.ч. консультации | 9 |
| Самостоятельная работа | **16** |
| ***Всего*** | **73** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **Тема 1. «Россия – священная наша держава»** | **Содержание** | **2** |
| | **Тема 1. «Россия – священная наша держава»**<br>История гимна и флага России. Становление духовных основ России. Место и роль России в мировом сообществе. Содружество народов России и единство российской цивилизации. Пространство России и его геополитическое, экономическое и культурное значение. Российские инновации и устремленность в будущее | |
| **Тема 2. От Руси до России: выбор пути, обретение независимости и становление единого государства** | **Содержание** | **4** |
| | **Тема 2. От Руси до России: выбор пути, обретение независимости и становление единого государства**<br>Экспансия католичества против православия. Русь и Орда. Агрессия Запада: Невская битва и Ледовое побоище. Александр Невский – выбор пути. Собирание русских земель вокруг Москвы. Обретение независимости Руси от Орды. Иван IV – Россия становится царством | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР01. Борьба с иностранными захватчиками | 2 |
| **Тема 3. Смута и её преодоление** | **Содержание** | **4** |
| | **Тема 3. Смута и её преодоление**<br>Земские соборы – народное представительство и волеизъявление. Причины, ход и последствия Смутного времени. 4 ноября – смысл Дня народного единства, как объединения народов России против внутреннего раскола и иностранной интервенции. Зарождение гражданского и патриотического самосознания в ходе народного ополчения | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР02. Смутное время | 2 |
| **Тема 4. Восстановление единства русского народа: объединение Великой и Малой Руси** | **Содержание** | **2** |
| | Угнетение православных русских людей в составе Литвы, Польши, Речи Посполитой. Борьба запорожских казаков под руководством Богдана Хмельницкого за православную веру и единство с Россией. Спасение Малороссии Великой Россией: Земский собор 1653 г., Переяславская Рада 1654 г., Русско-польская война 1654-1667 гг. | |
| **Тема 5. Пётр Великий. Строитель** | **Содержание** | **4** |
| | **Тема 5. Пётр Великий. Строитель великой империи**<br>Консолидация Петром I внутренних сил России с целью ее | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| **великой империи** | выхода на широкую мировую арену. Внутренние реформы для развития производительных сил страны и укрепления военной безопасности. Строительство великой империи: цена и результаты. Продолжение освоения Сибири и Дальнего Востока: история русских открытий в сравнении с колониальными захватами западных стран | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР03. Эпоха Петра I | 2 |
| **Тема 6. Екатерина II: продолжатель великих дел Петра I** | **Содержание** | **2** |
| | **Тема 6. Екатерина II: продолжатель великих дел Петра I** Просвещённый абсолютизм в России. Решение национальных задач: присоединение Крыма, освоение Новороссии, воссоединение Правобережья Днепра и Белоруссии с Россией. Противоречия развития науки и культуры с существующим крепостным правом | |
| **Тема 7. От победы над Наполеоном до Крымской войны** | **Содержание** | **4** |
| | **Тема 7. От победы над Наполеоном до Крымской войны** Роль России в спасении Европы от экспансии наполеоновской Франции. Истоки патриотизма народов страны. Расширение границ и статуса великой державы России в первой половине XIX в. «Восточный вопрос». Крымская война, как попытка Запада нанести «стратегическое поражение» России. Память о героях обороны Севастополя. Итоги Крымской войны: Великие реформы Александра II, модернизация страны при Александре III | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР04. Реформы Александра II | 2 |
| **Тема 8. Гибель империи** | **Содержание** | **4** |
| | **Тема 8. Гибель империи** Русская революция 1905-1907 гг. – начало либерального эксперимента над исторической Россией. Первая мировая война и её уроки: герои сражений и мобилизация страны. От Февраля к Октябрю 1917 года: как свергали царя, но сломали государство. Гражданская война: крах идеи мировой революции, но возрождение инстинкта национального самосохранения | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР05. Российские революции начала XX века | 2 |
| **Тема 9. От великих потрясений к Великой Победе** | **Содержание** | **2** |
| | **Тема 9. От великих потрясений к Великой Победе** Выбор пути развития: восстановления цивилизационного пространства России в виде СССР. Перекосы «коренизации» в союзных республиках и территориальные «подарки» большевиков Украинской ССР. Антирелигиозная кампания. Историческое значение индустриализации. Коллективизация и ее последствия. Поворот в сторону преемственности от дореволюционной России, подъем патриотизма и его выражение в Великой | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | Отечественной войне | |
| **Тема 10. «Вставай, страна огромная»** | **Содержание** | **4** |
| | **Тема 10. «Вставай, страна огромная»**<br>Причины и предпосылки Великой Отечественной войны как составной части Второй мировой войны. Против кого мы сражались: Европа объединенная под нацистской свастикой. Основные этапы и события Великой Отечественной войны. Патриотический подъем народа. Актуальные уроки: понятие единства фронта и тыла. Защитники Родины и предатели-отщепенцы. Великая Отечественная война в исторической памяти нашего народа. Истоки подвига народов СССР и достижения ими Великой Победы | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР06. Великая Отечественная война | 2 |
| **Тема 11. В буднях великих строек** | **Содержание** | **2** |
| | **Тема 11. В буднях великих строек**<br>Геополитические результаты победы в Великой Отечественной войне. Возрождение разрушенной экономики, культура и общество СССР после войны. Ликвидация СССР ядерной монополии США и жизнь в условиях навязанной Западом холодной войны. НАТО и Варшавский договор. СССР - лидер борьбы за освобождение стран Азии, Африки и Латинской Америки от колониальной и неоколониальной зависимости. Этапы экономического развития в 1950-1970-х гг.: значение достижений в науке, промышленности и сельском хозяйстве для современной Российской Федерации | |
| **Тема 12. От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению** | **Содержание** | **2** |
| | **Тема 12. От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению**<br>Причины «перестройки»: роль объективных и субъективных факторов в ее ходе и итогах. Поддержка Западом сепаратизма и радикального национализма: распад СССР – величайшая геополитическая катастрофа. Россия в 1990-е гг.: кризис экономики, обнищание населения и криминализация общества – цена реформ 1990-х гг. Попытка диктата олигархов. Конфликты на Северном Кавказе и других регионах России: опасность распада страны. Россия в условиях установления США однополярного миропорядка: зависимость от экономик западного мира, снижение роли СНГ, разрыв связей с бывшими странами социалистического лагеря. Кризис духовных ценностей у населения России | |
| **Тема 13. Россия.** | **Содержание** | **4** |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| **XXI век** | **Тема 13. Россия. XXI век**<br>Запрос на национальное возрождение в обществе. Укрепление патриотических настроений. Владимир Путин. Устранение олигархата от власти и укрепление ее вертикали. Успешная борьба с национальным сепаратизмом, экстремизмом и терроризмом. Курс на суверенную внешнюю политику: от Мюнхенской речи до специальной военной операции. Экономическое возрождение: энергетика, сельское хозяйство, национальные проекты, наукоемкое производство. Возвращение уважения к традиционным ценностям народов России. Национальные проекты. Поправки в конституцию. Поступательное развитие в условиях западных санкций и агрессии НАТО против России руками Украины. Специальная военная операция. Становление Россией и дружественными ей странами многополярного мира в условиях кризиса доминирования США и их союзников | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР07. XXI век и Россия | 2 |
| **Тема 14. История антироссийской пропаганды** | **Содержание** | **2** |
| | **Тема 14. История антироссийской пропаганды**<br>Истоки русофобии – «сказания иностранцев о России». Ливонская война – становление русофобской мифологии. «Завещание Петра Великого» – антироссийская фальшивка. Пропаганда Наполеона Бонапарта. Либеральная и революционная антироссийская пропаганда в Европе в XIX столетии и роль в ней российской революционной эмиграции. Формирования образа агрессивной и тоталитарной России в США во 2-й пол. XIX в. Образ большевистской угрозы в подготовке гитлеровской агрессии. Антисоветская пропаганда эпохи Холодной войны. Расистские и неонацистские корни пропаганды против СССР и Российской Федерации во второй половине XX в. - начале XXI в. Мифологемы и центры распространения современной русофобии | |
| **Тема 15. Слава русского оружия** | **Содержание** | **2** |
| | **Тема 15. Слава русского оружия**<br>Ранние этапы истории российского оружейного дела: государев пушечный двор, тульские оружейники. Значение военно-промышленного комплекса в истории экономической модернизации Российской Империи: Путиловский, Александровский, Обуховский и др. заводы, развитие авиации. Сталинская индустриализация. Пятилетки. ВПК в эпоху Великой Отечественной войны – всё для фронта, всё для победы. Космическая отрасль, авиация, ракетостроение, кораблестроения. Современный российский ВПК и его новейшие разработки | |
| **Тема 16. Россия** | **Содержание** | **4** |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| **сегодня** | **Тема 16. Россия сегодня**<br>Высокие технологии. Достижения в области искусственного интеллекта. Энергетика. Сельское хозяйство. Освоение Арктики. Развитие сообщений – дороги и мосты. Транспорт. Космос. Перспективы импортозамещения и технологических рывков. Развитие цифровых технологий. Роль гражданственности и патриотической позиции молодежи в достижении Россией полного суверенитета в экономике, культуре, науке. Значение истории для современного гражданина Российской Федерации | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР08. Современная Россия | 2 |
| **Самостоятельная работа**<br>СР01 Подготовка сообщения | | **16** |
| **Экзамен** | | **18** |
| **Всего:** | | **82** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература

1. История России : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. А. Соловьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15877-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561357.

2. Мединский, В. Р. История. История России. 1914—1945 годы: 10-й класс: базовый уровень : учебник / В. Р. Мединский, А. В. Торкунов. — 3-е изд., обновл. — Москва : Просвещение, 2024. — 496 с. — ISBN 978-5-09-112828-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/408785. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мединский, В. Р. История. История России. 1945 год — начало XXI века: 11-й класс: базовый уровень : учебник / В. Р. Мединский, А. В. Торкунов. — 3-е изд., обновл. — Москва : Просвещение, 2024. — 447 с. — ISBN 978-5-09-112830-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/408788. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Прядеин, В. С. История России в схемах, таблицах, терминах : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Прядеин ; под научной редакцией В. М. Кириллова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05440-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/564209.

### 4.2. Дополнительная литература

1.История России XX - начала XXI века : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561359 (дата обращения: 23.02.2025).

2. История России для технических специальностей : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией А. А. Чернобаева. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 629 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19799-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561063.

. 3. Касьянов, В. В. История России : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Касьянов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 274 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18531-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565196.

4. Кириллов, В. В. История России : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 596 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19455-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561358.

# 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

**Подготовка к лекциям**

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

**Рекомендации по работе с литературой**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;

- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

**Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

**Методические указания по подготовке сообщения.**

Сообщение представляет материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Сообщения могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Сообщение, как вид самостоятельной работы в учебном процессе, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы,

учит критически мыслить. При формировании сообщения по заданной теме студент составляет план, подбирает основные источники. В процессе работы с источниками систематизирует полученные сведения, делает выводы и обобщения.

Тематика сообщений обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент. Прежде чем выбрать тему реферата, автору необходимо выявить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко ее изучить.

Критериями оценки сообщения являются актуальность темы исследования, соответствие содержания теме, глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников, соответствие оформления доклада стандартам. По усмотрению преподавателя доклады могут быть представлены на практических занятиях, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

**Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

– внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

– внимательно прочитать рекомендованную литературу;

– составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Кабинет «Социально-экономических дисциплин» (ауд. 304 /Щ) | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: проектор, экран, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | Windows, MS Office /Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР01 | Борьба с иностранными захватчиками | опрос |
| ПР02 | Смутное время | опрос |
| ПР03 | Эпоха Петра I | опрос |
| ПР04 | Реформы Александра II | опрос |
| ПР05 | Российские революции начала XX века | опрос |
| ПР06 | Великая Отечественная война | опрос |
| ПР07 | XXI век и Россия | опрос |
| ПР08 | Современная Россия | опрос |
| СР01 | Задание для самостоятельной работы | сообщение |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| Экз01 | Экзамен | 3 |

### 7.3. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Знать ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России до настоящего времени; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, Экз01 |
| Знать выдающихся деятелей отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; | ПР02, ПР03, ПР06, Экз01 |
| Знать традиционные российские духовно-нравственные ценности; роль и значение России в современном мире. | ПР01, ПР02, ПР03, Экз01 |
| Уметь выделять факторы, определившие уникальность становления духовно-нравственных ценностей в России | ПР01, ПР02, ПР03, Экз01 |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Уметь анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно-временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с времен образования Древнерусского государства до настоящего времени; | ПР06, ПР07, Экз01 |
| Уметь анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России; | ПР04, ПР07, ПР08, Экз01 |
| Уметь защищать историческую правду, не допускать умаления подвига российского народа по защите Отечества; | ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, Экз01 |
| Уметь демонстрировать готовность противостоять фальсификациям российской истории; | ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, Экз01 |
| Уметь демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям Российского государства. | ПР01, ПР04, Экз01 |

Задание к практическому занятию ПР06

**Вопросы, выносимые на обсуждение:**
1. Начальный период войны 1941-1942 гг.
2. Коренной перелом в войне 1942-1943 гг.
3. Победный этап войны 1944-1945 гг.

**Практическое задание:**

Работа с документами

**Контрольные вопросы:**

1. Чем был вызван переход Красной Армии к стратегической обороне в начальный период войны?
2. Какие цели преследовал переход к стратегической обороне в начале войны?
3. Почему, по вашему мнению, немецкие войска не справились с построением такого рода обороны во втором и третьем периодах войны?

Документ:

***Г.К. ЖУКОВ. «ИЗ ВОСПОМИНАНИЙ И РАЗМЫШЛЕНИЙ»***

**Книга мемуаров** советского военачальника, Маршала Советского Союза Г.К. Жукова. Впервые была опубликована в 1969 г., многократно переиздавалась.

Неудачи и тяжелые потери, понесенные в начале войны, осложняли ход борьбы. Войска с боями отходили в глубь страны. Центральный Комитет нашей партии и

партийные организации на местах, Государственный Комитет Обороны принимали необходимые меры, чтобы разъяснить народу вынужденные обстоятельства временного отступления. <…>

Вступив на нашу землю, враг вскоре почувствовал не только ненависть советских людей к немецко-фашистским оккупантам – ему нанесены были ощутимые потери в теми, кто ушел в подполье.

В те дни у советского командования не было иного выхода, кроме как перейти к обороне на всем стратегическом фронте. Ни сил, ни средств для ведения наступательных, особенно крупных, операций не имелось. Нужно было создать большие стратегические резервы войск, хорошо вооружить их, чтобы превосходящей силой вырвать инициативу у противника и перейти к наступательным действиям, начать изгнание вражеских сил из Советского Союза.

Все это было сделано, но позже.

К стратегической обороне наши войска переходили в процессе вынужденного отхода. Действовать пришлось в невыгодных оперативно-тактических группировках, при недостатке сил и средств для глубокого построения обороны, и особенно ее костяка – противотанковой обороны.

Нельзя не упомянуть о слабости зенитных средств нашей противовоздушной обороны и отсутствии надлежащего авиационного прикрытия с воздуха. Господство в воздухе в начальном периоде войны было на стороне противника, что значительно подрывало устойчивость нашей армии.

И все же, несмотря на ряд ошибок и порой недостаточную сопротивляемость самих войск, стратегическая оборона была в основном организована.

Как известно, во втором и третьем периодах войны, когда гитлеровцам пришлось испытать горечь поражений на советском фронте, они не смогли справиться с построением такого рода обороны.

Главнейшими целями нашей стратегической обороны в тот период были:

– задержать фашистские войска на оборонительных рубежах возможно дольше, с тем чтобы выиграть максимум времени для подтягивания сил из глубины страны и создания новых резервов, переброски их и развертывания на важнейших направлениях;

– нанести врагу максимум потерь, измотать и обескровить его и этим несколько уравновесить соотношение сил;

– обеспечить мероприятия, проводимые партией и правительством по эвакуации населения и промышленных объектов в глубь страны, выиграть время для перестройки промышленности на нужды войны;

– собрать максимум сил для перехода в контрнаступление, с тем чтобы не только сорвать гитлеровский план войны в целом.

Ведя оборонительные бои, наши войска не только отбивались от врага на суше, в воздухе и на море, но и, самое важное, в ряде случаев наносили существенные контрудары по противнику. Везде, где только можно было, наши войска и партизаны своими мужественными действиями наносили фашистским захватчикам громаднейший урон.

**Контрольные вопросы:**

1. С какими трудностями пришлось столкнуться тамбовским колхозникам в годы Великой Отечественной войны?
2. Какие меры были предприняты колхозами и властью для преодоления этих трудностей? Насколько они были успешными?
3. Чем объяснялось увеличение поголовья скота и сдачи продуктов животноводства в Тамбовской области?

Документ:

***ИЗ БРОШЮРЫ И.А. ВОЛКОВА «БЛАГОРОДНЫЙ ПОЧИН ТАМБОВСКИХ КОЛХОЗНИКОВ»***
***1943 Г.***

**Брошюра первого секретаря Тамбовского обкома ВКП(б) Ивана Алексеевича Волкова (1942-1951)** – первая специальная публикация, рассказывавшая о зарождении в области движения по сбору средств в помощь фронту.

За все время существования колхозов еще никогда не было в тамбовской деревне такого высокого трудового подъема, какой наблюдался при проведении сельскохозяйственных работ в 1942 г.

В период весеннего сева 3078 колхозов, 45 совхозов, 83 МТС, 1260 тракторных бригад стали в ряды участников всесоюзного социалистического соревнования. <…>

Решающую роль в проведении с/х работ сыграли женщины-колхозницы <…>

Десятки тысяч тамбовских колхозниц, которые раньше не брали в руки кос, стали прекрасными косарями и убрали в ручную подавляющую часть озимых и яровых хлебов <…> Неоценимую услугу оказали колхозникам юные патриоты-подростки. Свыше 33 тыс. учащихся школ области <…> трудились на полях <…> Славно поработали на колхозных полях и старики. Семидесятилетняя И.А. Позднякова только за лето выработала 100 трудодней <…>

Сельские партийные и комсомольские организации вели колхозников и колхозниц на преодоление трудностей, <…> находили новые резервы, которые таит в себе колхозный строй.

Тамбовские колхозы дали много хороших коней Красной Армии. Эту убыль живого тягла нужно было восполнить. Вместо лошадей на полевых работах были использованы малопродуктивные коровы колхозов и колхозников. В дном только Шапкинском районе период сева и уборки было использовано на с/х работах более 800 коров. Колхозницы этого района на своих коровах забороновали 10 тыс. га яровых посевов, перевезли тысячи тонн хлеба и других продуктов <…> Колхозы в 1942 г. лучше, чем когда-либо, мобилизовали свои людские резервы. <…>

Многие работы выполнялись вручную. Сотни колхозов скосили свой урожай одними крюками. Почти в во всех колхозах вручную заскирдовали хлеб. На молотьбе широкое применение нашли цепы. <…>

Чтобы упорядочит выход колхозников на поле и укрепить трудовую дисциплину, руководители ряда колхозов Лысогорского района ввели табели учета явки колхозников на работу. Этот опыт вполне себя оправдал и был распространен в других районах.

Колхозы Бондарского района сделали хороший почин <…> Каждому колхознику заранее отводился участок посевов, определялся срок уборки, затем проводился строго индивидуальный учет его выработки. Почин бондарцев получил высокую оценку <…>

Трудности военного времени, которые казались некоторым сельским руководителям подчас непреодолимыми, остались позади. Вся область в целом провела с/х работы в 1942 г. более организовано, чем в предвоенные годы. Урожай был убран своевременно. Осенью 1942 г. было посеяно озимых и подзимних яровых культур на 122 тыс. га больше, чем в 1941 г. <…> Колхозы сдали государству в 1942 г. с/х продуктов гораздо больше, чем сдавали в довоенные годы.

На 20 декабря 1942 г. колхозы свезли на заготовительные пункты <…> зерна столько же, сколько было сдано за всю хлебозаготовительную кампанию 1938/39 гг.

По сравнению с 1938 г. колхозы еще на 10 декабря сдали государству мяса больше на 36646 ц, шерсти на 143174 кг, картофеля на 24617 т, по сравнению с 1941 г. колхозы области дали стране и Красной Армии вдвое больше сахарной свеклы, на 55780 ц больше овощей, и на 33570 ц больше махорки.

Поголовье скота в колхозах неуклонно увеличивается. На 1 января количество крупного рогатого скота <…> увеличилось на 15380 голов, и свиней на 30070 голов по сравнению с наличным поголовьем к началу 1942 г.[1]

Во всех этих примерах и цифрах находит свое яркое выражение нерушимость колхозного строя <…>

Колхозники и колхозницы с/хозартели «Красный выборжец» (Мучкапского района) решили продать государству 1200 пудов хлеба. Они собрали в подарок фронтовикам к новому году мясо, гусей, кур, мед, домашнее печенье, махорку, ветчину, теплые шарфы, варежки, перчатки, шапки, овчины – все, что дает им колхозное изобилие.

Темы сообщений СР01

1. Образование древнерусского государства
2.Крещение Руси и его значение
3.Общество древней Руси
4.Раздробленность на Руси
5.Древнерусская культура
6.Монгольское завоевание и его последствия
7.Начало возвышения Москвы
8.Образование единого русского государства
9.Культура Руси конца XIII — начала XVI в.
10. Внешняя политика Петра I
11. Внутренняя политика Петра I
12. "Птенцы гнезда Петрова"
13.Внутренняя и внешняя политика России в начале XIX в.
14.Движение декабристов
15.Внутренняя политика Николая I
16.Общественное движение во второй четверти XIX в.
17.Внешняя политика России во второй четверти XIX в.
18.Отмена крепостного права и реформы 70-х гг. XIX в. Контрреформы
19.Общественное движение во второй половине XIX в.
20.Экономическое развитие во второй половине XIX в.
21.Внешняя политика России во второй половине XIX в.
22.Русская культура XIX в
23.Первая мировая война
24.Причины и ход гражданской войны в России
25.Итоги гражданской войны в России
26.Новая экономическая политика. Образование СССР
27.Индустриализация и коллективизация в СССР
28.Советское государство и общество в 20-30-е гг. XX в.
29.Развитие советской культуры в 20-30-е гг. XX в.
30.Вторая мировая война. Великая отечественная война советского народа СССР в послевоенные годы
31.СССР в 50-х начале 60-х гг. XX в

[1] Такое увеличение поголовья скота и сдачи мяса было вызвано притоком в Тамбовскую область большого количества эвакуированного скота, а при отсутствии кормов резко вырос забой и падеж скота.

32.СССР во второй половине 60-х начале 80-х гг. XX в.
33.Развитие советской культуры
34. Перестройка в СССР.
35. Политика "гласности".
36. Новое политическое мышление.
37. Международные кризисы конца XX века.
38. Военные конфликты конца XX века.
39. Война СССР в Афганистане.
40. Начало политики перестройки. Реформы политической системы.
41. Распад СССР и образование СНГ.
42. Российская Федерация как правопреемник СССР.
43. Политический события и дезинтеграционные процессы в странах Восточной Европы во второй половине 1980-х гг.
44. ООН.
45. ОВД (Организация Варшавского договора).
46. Внешнеполитический курс СССР в годы Перестройки.
47. Экономические преобразования в период Перестройки.
48. От СССР к России.
49. Россия и СНГ: динамика отношений в конце XX — начале XXI в.
50. Россия в современном мире: социально-экономические аспекты.
51. Россия в современном мире: социально-политические аспекты.
52. Россия в современном мире: социокультурные аспекты.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Пространство России и его геополитическое, экономическое и культурное значение.
2. Особенности становления государственности в Древнерусском государстве.
3. Экспансия католичества против православия.. Агрессия Запада.
4. Невская битва и Ледовое побоище. Александр Невский – выбор пути.
5. Принятие христианства на Руси.
6. Русская государственность в условиях раздробленности.
7. Русь и Орда
8. Специфика формирования единого российского государства (XIV – первая половина XV вв.).
9. Становление единого Российского государства (конец XV – начало XVI вв.).
10. Россия в эпоху правления Ивана Грозного.
11. Россия и Речь Посполитая
12. Роль Земских соборов в истории России
13. Россия в XVII веке.
14. Россия в царствование Петра I.
15. Россия в эпоху Екатерины II.
16. Отечественная война 1812 г.
17. Крымская война
18. Реформы Александра II.
19. Контр реформы Александра III
20. Первая российская революция: основные этапы и последствия.
21. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса.
22. Февральская революция. Политическая ситуация в России в марте – июне 1917 г.
23. Политическая ситуация в России в июле – октябре 1917 г. Октябрьская революция.
24. Противоборствующие стороны в Гражданской войне.

25. Создание механизма политической власти в советской России. Конституция РСФСР 1918 г.
26. Основные черты и особенности политики «военного коммунизма».
27. Экономика, политика и общество в период НЭПа.
28. Образование СССР. Конституция СССР 1924 г.
29. Особенности международных отношений в межвоенный период.
30. Лига Наций и ООн
31. Коллективизация сельского хозяйства в СССР.
32. Социалистическая индустриализация конца 1920-х – 1930-х гг.
33. Культ личности Сталина и общество. Сопротивление сталинизму.
34. Великая Отечественная война: основные этапы.
35. Советский тыл в годы войны.
36. Холодная война
37. Социально-экономические проблемы послевоенного общества (1946–1953 гг.).
38. Проблемы общественно-политического развития 1946 – 1953 гг.
39. СССР в 1950-х – начале 1960-х гг.
40. Основные тенденции развития СССР 60-80-е годы XX века.
41. СССР в период перестройки (1985 – 1991 гг.).
42. Становление новой российской государственности. Основы конституционного строя РФ.
43. Внутренняя политика Б.Н. Ельцина.
44. Современная Россия. В.В. Путин и Д. А. Медведев: внутренняя политика.
45. Основы деятельности Организации Объединённых Наций.
46. Специальная военная операция
47. Внешняя политика России на современном этапе.
48. Слава русского оружия: примеры из прошлого и современности
49. Россия сегодня: высокие технологии и достижения
50. Идеология и патриотизм в современной России

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
**(с ключом ответов)**

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием |
|---|---|---|---|
| 1. | Первый царь из династии Романовых | Борис | |
| | | Михаил | + В 1613 г. Михаил Романов был избран на царствие Земским собором |
| | | Николай | |
| | | Василий | |
| 2. | Первый секретарь ЦК КПСС с 1964 г. 1966-1982 гг. – генеральный секретарь ЦК КПСС | Л.И. Брежнев | + На Пленуме ЦК 14 октября 1964 года Брежнева выбрали Первым секретарём ЦК КПСС[1]. На XXIII съезде КПСС, состоявшемся в 1966 году, были приняты изменения в Уставе КПСС. Должность «генерального секретаря» вписали в Устав, этот пост занял Л. И. Брежнев. |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием |
|---|---|---|---|
| | | Н.С. Хрущёв | |
| | | А.Н. Косыгин; | |
| | | Ю.В. Андропов | |
| 3. | Вывод советских войск из Афганистана произошел в … | 1987 г. | |
| | | 1988 г. | |
| | | 1989 г. | + Вывод советских войск из Афганистана начался 15 мая 1988 года, в соответствии с заключёнными 14 апреля 1988 года Женевскими соглашениями о политическом урегулировании положения вокруг ДРА. СССР обязался вывести свой контингент в девятимесячный срок, то есть до 15 февраля 1989 года |
| | | 1990 г. | |
| 4. | Из приведенного списка международных организаций Российская Федкрация не состоит | СНГ | |
| | | ООН | |
| | | НАТО | + Организация Североатлантического договора, Североатлантический альянс. Военно-политический блок, объединяющий большинство стран Европы (включая Турцию), Соединённые Штаты Америки и Канаду |
| | | БРИКС | |
| 5. | ГКЧП | Гражданский комитет по частным делам | |
| | | Государственная комиссия по частным предприятиям | |
| | | Главный клуб по частному предпринимательству | |
| | | Государственный комитет по чрезвычайному положению | + орган, созданный в ночь на 19 августа и действовавший в СССР по 21 августа 1991 г. Образован группой членов высшего руководства страны, пытавшейся противодействовать подписанию нового союзного договора. Создан и распущен в ходе Августовского кризиса 1991 г. |
| 6. | В состав ОВД (Организации Варшавского договора) не входил (а) ... | СССР | |
| | | США | + военно-политический оборонительный союз европейских социалистических государств. Создан на основе Варшавского договора |
| | | Польша | |
| | | Болгария | |

**Задания на установление соответствия**

<table>
<tr><th>№ вопроса</th><th>Формулировки тестовых заданий</th><th>Отметка о правильном ответе</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Установите соответствие между датой и событием:<table><tr><td>1. 882 г.</td><td>А. призвание варягов в Новгород</td></tr><tr><td>2. 862 г.</td><td>Б. война с Наполеоном</td></tr><tr><td>3. 1861 г.</td><td>В. поход Олега на юг. Объединение Киева и Новгорода под единой властью</td></tr><tr><td>4. 1812 г.</td><td>Г. отмена крепостного права</td></tr></table></td><td>А – 2,<br>Б – 4,<br>В – 1,<br>Г – 3</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Установите соответствие между датой и событием:<table><tr><td>1. ярлык на княжение</td><td>А. Представитель ханской власти и сборщик дани на Руси во времена монголо-татарского ига.</td></tr><tr><td>2. баскаки</td><td>Б. государство на территории Средней Азии, современного Казахстана, Сибири и Восточной Европы в 13–15 вв.</td></tr><tr><td>3. ордынский выход</td><td>В. ханская грамота, подтверждающая право на управление определённой территорией во времена Монголо-татарского ига</td></tr><tr><td>4. Золотая орда</td><td>Г. регулярная дань с русских земель, выплачивавшаяся в Орду в середине 13 – 15 вв. Установлена после монгольского нашествия, в 1240–1250-х гг.</td></tr></table></td><td>А – 2,<br>Б – 4,<br>В – 1,<br>Г – 3.</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Установите соответствие между датой и событием:<table><tr><td>1. 1480 г.</td><td>А. Куликовская битва</td></tr><tr><td>2. 1380 г. г.</td><td>Б. Ледовое побоище</td></tr><tr><td>3. 1242 г.</td><td>В. Невская битва</td></tr><tr><td>4. 1240 г.</td><td>Г. стояние на реке Угре</td></tr></table></td><td>А – 2,<br>Б – 3,<br>В – 4,<br>Г – 1</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Установите соответствие между личностью и занимаемой ей должностью:<table><tr><td>1. Б.Н. Ельцин</td><td>А. президент СССР</td></tr><tr><td>2. М.С. Горбачев</td><td>Б. президент РФ 2000-2008 гг.</td></tr><tr><td>3. Д.А. Медведев</td><td>В. первый президент РФ</td></tr><tr><td>4. В.В. Путин</td><td>Г. президент РФ 2008-2012 гг.</td></tr></table></td><td>А – 2,<br>Б – 4,<br>В – 1,<br>Г – 3</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Установите соответствие между названием организации и ее значением:<table><tr><td>1. ООН</td><td>А. межправительственное интегральное экономическое объединение стран, избравших вместе с СССР путь "социалистического развития"</td></tr><tr><td>2. БРИКС</td><td>Б. международная организация, созданная в период Второй мировой войны ведущими участниками антигитлеровской коалиции в целях поддержания и</td></tr></table></td><td>А – 3,<br>Б – 1,<br>В – 4,<br>Г – 2</td></tr>
</table>

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе |
|---|---|---|
| | <table><tr><td></td><td>укрепления мир, безопасности и развития сотрудничества между государствами</td></tr><tr><td>3. СЭВ</td><td>В. межгосударственное объединение, основание которого было провозглашено Белоруссией, Россией, Украиной 8 декабря 1991 г.</td></tr><tr><td>4. СНГ</td><td>Г. межгосударственное неформальное объединение наиболее динамично развивающихся крупных стран. В настоящее время в объединение входят 10 государств: Бразилия, Россия, Индия, Китай, ЮАР, Иран, Саудовская Аравия, ОАЭ, Египет, Эфиопия.</td></tr></table> | |
| 6. | Установите соответствие между датой и событием:<br><table><tr><td>1. 1985-1991 гг.</td><td>А. президентом В.В. Путина</td></tr><tr><td>2. 1993 г.</td><td>Б. "Перестройка" в СССР</td></tr><tr><td>3. 1979-1989 гг.</td><td>В. Принятие Конституции РФ</td></tr><tr><td>4. 2000 г.</td><td>Г. Война СССР в Афганистане избрание</td></tr></table> | А – 4,<br>Б – 1,<br>В – 2,<br>Г – 3 |

### II. Задания открытого типа

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ |
|---|---|---|
| **1.** | Новое _____ мышление - внешнеполитический курс Советского Союза 2-й половины 1980-хгг., который подразумевал взаимный отказ главных фигурантов холодной войны от продолжения гонки вооружений; установление диалога Восток - Запад; разрешение локальных конфликтов исключительно дипломатическими методами. | политическое |
| **2.** | Гласность - политика, предполагающая ослабление _____, возможность широкого доступа к различным источникам информации. | цензуры |
| **3.** | 2-3 декабря 1989 г. на встрече М.С. Горбачева с Дж. Бушем-старшим на о. Мальта было декларировано окончание "холодной _____ ". | войны |
| **4.** | 17 августа Правительство РФ объявило _____ - прекращение выплат по ГКО; мораторий на выплату долгов зарубежным банкам; провело девальвацию рубля, что привело к гиперинфляции. | дефолт |
| **5.** | 18 марта 2014 г. воссоединение РФ с _____. | Крымом |
| **6.** | Экономическое явление, представляющее собой рост цен и снижение покупательной способности денег это - _____ | инфляция |
| **7.** | В международной практике коллективные или односторонние меры принудительного характера, которые применяются государствами | санкции |

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ |
|---|---|---|
| | или международными организациями к государству, нарушившему определенные нормы международного права - _____. | |

## Вопросы для контроля

1. Новое политическое образование – Киевская Русь возникло в результате похода Олега на юг и захватом им Киева в …

а) 862 г.
б) 988 г.
в) 882 г.
г) 945 г.

2. Совокупность норм древнерусского права, возникшего с вместе с Древнерусским государством …

а) Судебник Ивана III;
б) Закон русский;
в) Закон византийский;
г) Славянский кодекс.

3. Главой Древнерусского государства являлся …

а) каган;
б) князь;
в) царь;
г) император.

4. Принятие христианства на Руси связано с именем …

а) Серафима Саровского;
б) Патриарха Гермогена;
в) Князя Владимира;
г) Князя Игоря.

5. Разрешение хана на правление русских князей в своих княжествах …

а) число;
б) ордынский выход;
в) постановление;
г) ярлык.

6. Княжеский съезд, закрепивший за удельными князьями право наследования своих владений, состоялся в 1097 г. в городе …

а) Киеве;
б) Москве;
в) Любече;
г) Рязани.

7. Родоначальником московской княжеской династии принято считать …

а) Юрия Долгорукого;
б) Даниила Александровича;
в) Дмитрия Донского;
г) Ивана Калиту.

8. Монголо-татарское иго закончилось в 1480 г. …

а) стоянием на реке Угре;
б) Куликовской битвой;
в) Битвой на р. Калке;
г) Подписанием Адрианопольского мира.

9. Современники назвали XVII век …

а) опасным;
б) бунташным;
в) сташным;
г) грозным.

10. В царствование Екатерины II были «дарованы» жалованные грамоты …

а) Свободным сельским жителям;
б) крепостным крестьянам;
в) городам и дворянству;
г) духовенству и казачеству.

11. После отмены крепостного права 19 февраля 1861 г. крестьяне получили статус …

а) должников;
б) временнообязанных;
в) полностью свободных;
г) почётных граждан.

12. Денежная реформа 1897 г. проведённая С.Ю. Витте ввела в обращение …

а) золотой стандарт;
б) иностранную валюту;
в) драгоценные камни;
г) ценные бумаги.

13. СССР был образован в …

а) 1922 г.;
б) 1924 г.;
в) 1925 г.;
г) 1936 г.

14. Политика «военного коммунизма» в годы Гражданской войны не предполагала …

а) введение продразвёрстки и запрещение свободной торговли;
б) национализацию промышленности;
в) милитаризацию труда;
г) создание многопартийности.

15. Б.Н. Ельцин заявил о своём уходе с поста Президента Российской Федерации в декабре …

а) 1999 г;
б) 2000 г.;
в) 1993 г.;
г) 1998 г.

16. Норманская теория
17. Крещение Руси 988 г.
18. Ледовое побоище
19. Стояние на реке Угре
20. Опричнина
21. Приказная система управления
22. Смутное время
23. Бунташный век
24. Церковный раскол XVII века
Соборное уложение 1649 года
25. Табель о рангах
26. Эпоха дворцовых переворотов
27. Восстание декабристов
28. Отмена крепостного права в 1861 году.
29. Первая российская революция 1905-1907 гг.
30. Манифест 17 октября 1905 г.
31. Третьеиюньский государственный переворот
32. Февральская революция
33. Октябрьская революция
34. Учредительное собрание
35. Политика "Военного коммунизма"
36. НЭП
37. Коллективизация
38. Индустриализация
39. Для чего была создана Лига наций и какие страны в нее входили?
40. Пакт Риббентропа и Молотова: его суть и содержание
41. Блокада Ленинграда
42. Битва за Сталинград
43. Коренной перелом в ходе Великой Отечественной войны (осень 1942- 1943 гг.)
44. Международные конференции глав держав СССР, Великобритании и США

45. Партизанское движение во время Великой Отечественной войны
46. Ленд-лиз
47. Нюрнбергский процесс
48. Организация Варшавского договора
49. XX съезд КПСС: разоблачение культа личности Сталина
50. Оттепель: основное содержание
51. Карибский кризис 1962 года
52. Перестройка 1985-1991 гг.
53. Новое политическое мышление в сфере международных отношений
54. Политика "гласности" во время Перестройки
55. Конституция 1993 года.
56. Приватизация 1990-х гг.: замысел и реальность
57. Разворот самолета Е. Примаковым над Атлантикой
58. Курильский вопрос
59. Финансовый кризис 1998 года
60. Биполярная система международных отношений

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Практическое задание | задание выполнено правильно и в полном объеме;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| Опрос | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| Сообщение | тема сообщения полностью раскрыта;<br>использованы рекомендуемые источники;<br>соблюдены требования к объему и оформлению сообщения |

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 81% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний (которые обучающийся смог исправить самостоятельно) по остальным показателям не более 2; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 61% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 3; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 41% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 4; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Во всех остальных случаях обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01)

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку: 30 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, свободно справляется с дополнительными вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«*13*» *февраля* 20*26* г.
протокол №*2*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности***
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:***11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | М.Г. Кондрашов |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
- лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем);
- общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика);
- правила чтения текстов профессиональной направленности;
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
- правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке;
- формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии

уметь:

- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
- взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы;
- применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии;
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы;
- понимать тексты на базовые профессиональные темы;
- составлять простые связные сообщения на общие или профессиональные темы;
- общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы;
- переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем);
- самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас

1.3. . Дисциплина входит в состав социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 177 часов.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Форма обучения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Очная | | | |
| | 3 семестр | 4 семестр | 5 семестр | 6 семестр |
| Лекции, уроки | | | | |
| Практические занятия, семинары | 32 | 46 | 24 | 22 |
| Лабораторные занятия | | | | |
| Курсовое проектирование | | | | |
| Промежуточная аттестация, в т.ч. консультации | | | | |
| Самостоятельная работа | **6** | **20** | **12** | **15** |
| ***Всего*** | **38** | **66** | **36** | **37** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **3 семестр** | | |
| **Раздел 1. Роль иностранного языка в профессиональной деятельности** | **Содержание** | **30** |
| | **Тема 1.1 Россия в современном мире. Экономика отрасли.** Состояние современной экономики. Россия и сотрудничество с другими государствами. Англоязычные страны. Краткое описание отрасли. Система времен действительного залога в английском языке. Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Артикль. Употребление артикля с именами собственными. | |
| | **Тема 1.2 Роль образования в современном мире** Система образования России и других стран. Согласование времен. Косвенная речь. Личные местоимения. Притяжательные местоимения. Вопросительные местоимения. Относительные местоимения | |
| | **Тема 1.3 Значение иностранного языка в освоении профессии** География английского языка. Английский язык в профессиональной деятельности. Словообразование: наречия. Степени сравнения прилагательных и наречий. Повторение пройденного грамматического материала. | |
| | **В том числе, практических занятий** | **30** |
| | ПР01. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Мировая экономика» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | 4 |
| | ПР02. Предпросмотровые вопросы по теме «Культура, достопримечательности и обычаи страны изучаемого языка». Просмотр учебных видео по теме «Россия и сотрудничество с другими государствами» Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико-грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа) | 4 |
| | ПР03. Подготовка устного сообщения учащимися по теме «Экономика отрасли» на основе лексико-грамматического материала предыдущих практических занятий. Диалог-дискуссия по теме «Чем определяется выбор | 4 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | профессии?» | |
| | ПР04. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на фонетическую отработку и закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Ознакомительное чтение текста по теме «Система образования России». Введение новых лексических единиц по теме. Фразы, речевые обороты и выражения. | 2 |
| | ПР05. Предпросмотровые вопросы по теме «Образование в современном мире: Китай, США, Европа». Просмотр учебных видео по предложенной теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико-грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа) | 2 |
| | ПР06. Предпросмотровые вопросы по теме «Образование в России для иностранных студентов». Просмотровое чтение текстов по теме «Система среднего профессионального образования в России». Ответы на вопросы по тексту. Составление диалогов по теме «Иностранный студент поступает в учебное заведение в России». | 2 |
| | ПР07. Круглый стол с обсуждением заранее подготовленных групповых сообщений на базе материала видео и текстов предыдущих практических занятий по темам: «Сравнение среднего профессионального образования в России, Великобритании, США и Китае»; «Роль образования в жизни»; «Важность получения образования» (темы распределяются на практическом занятии №6 на каждую рабочую группу в аудитории) | 2 |
| | ПР08. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Предтекстовая фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Изучающее чтение текста по теме «Английский язык в современном мире». Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | 2 |
| | ПР09. Просмотровое чтение текста по теме «Я и моя профессия». Дискуссия: «Взаимосвязь иностранного языка и моей профессии». | 4 |
| | ПР10. Просмотр видео по теме «Профессиональный диалог». Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико-грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа). | 4 |
| **Семестровая контрольная работа** | | **2** |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| **4 семестр** | | |
| **Раздел 1. Роль иностранного языка в профессиональной деятельности** | **Содержание** | |
| | **Тема 1.4 Основы делового общения**<br>Светская беседа (Small talk). Деловой звонок. Деловая переписка. Страдательный залог. Неопределенные и отрицательные местоимения | **32** |
| | **Тема 1.5 Рынок труда, трудоустройство и карьера**<br>Резюме. Прохождение собеседования. Страдательный залог. Числительные. Повторение пройденного ранее грамматического материала. | |
| | **В том числе, практических занятий** | **32** |
| | ПР11. Групповое изучающее чтение диалогов по теме «Светская беседа (Small talk)» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Обсуждение особенностей светской беседы, тематики. Составление диалогов-моделей «Беседа с иностранным партнером». | 4 |
| | ПР12. Введение новых лексических единиц по теме занятия для снятия языковых трудностей при просмотре видео. Просмотр видео по теме «Составление деловых писем, докладных записок, заявлений». Ответы на вопросы по видео (упражнения на отработку лексического материала по тематическому содержанию) Составление деловых писем на основе просмотренного материала. | 4 |
| | ПР13. Введение новых лексических единиц по теме занятия для снятия языковых трудностей в аудировании и ознакомительном чтении. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение диалогов по теме «Деловой разговоров по телефону, электронное письмо». Составление диалогов и перевод их на иностранный язык. Проведение телефонных переговоров. «Приглашение на конференцию» | 4 |
| | ПР14. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Поиск работы. Подготовка резюме. Прохождение собеседования» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | 4 |
| | ПР15. Просмотр видео/ прослушивание аудиоматериала по теме «Трудоустройство и карьера», «Интервью и собеседование». Ответы на вопросы по просмотренному видео / прослушанному аудиоматериалу (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы с развернутым ответом). | 6 |
| | ПР16. Заполнение анкеты-заявки о приеме на работу. | 4 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | Составление резюме и портфолио для работодателя. | |
| | ПР17. Деловая игра «Собеседование с работодателем в кадровом агентстве»/ Составление диалогов и проведение ролевой игры по темам: «Личная встреча с работодателем», «Беседа претендента на вакансию по телефону», «Переписка в интернете», «Основные ошибки при собеседовании», «Деловой стиль одежды» | 6 |
| **Раздел 2 Научно-технический прогресс: открытия, которые потрясли мир** | **Содержание** | |
| | **Тема 2.1 Достижения и инновации в науке и технике и их изобретатели. Отраслевые выставки** Достижения и инновации в науке и технике. Открытия XXI века. Посещение отраслевой выставки. Придаточные предложения условия (1-2 тип). | **12** |
| | **В том числе, практических занятий** | **12** |
| | ПР18. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Достижения и инновации в науке и технике. Открытия XXI века» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | 4 |
| | ПР19. Предпросмотровые вопросы по теме «Отраслевая выставка». Просмотр учебных видео по теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико-грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа). | 4 |
| | ПР20. Подготовка сообщений «Достижение в области науки и техники, изменившее мою жизнь» и «Посещение отраслевой выставки». Дискуссия. | 4 |
| **Семестровая контрольная работа** | | **2** |
| **5 семестр** | | |
| **Раздел 3. Чемпионатное движение. Государственная итоговая аттестация в форме демонстрационного экзамена** | **Содержание** | |
| | **Тема 3.1 Чемпионаты России по профессиональному мастерству. Демонстрационный экзамен** История чемпионатов. Чемпионаты России по профессиональному мастерству. Демонстрационный экзамен как форма проведения ГИА. Придаточные предложения условия (1,2,3 тип). Повторение пройденного ранее грамматического материала | **8** |
| | **В том числе, практических занятий** | **8** |
| | ПР21. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «История чемпионатов России» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление | 2 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | активной лексики и фразеологических оборотов. | |
| | ПР22. Пред просмотровые вопросы по теме «What is World Skills?». Просмотр учебных видео по предложенной теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико- грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа). | 2 |
| | ПР23. Изучающее чтение технической документации Демонстрационного экзамена (определение тематики и назначения текста; знакомство со структурой документов; поиск в тексте запрашиваемой информации, угадывание значения незнакомых слов по контексту). | 2 |
| | ПР24. Подготовка сообщения «Описание задания Демонстрационного экзамена». Составление диалогов по заданным ситуациям. | 2 |
| **Раздел 4. Профессиональное содержание** | **Содержание** | |
| | **Тема 4.1. Чертежи и техническая документация** Техническое бюро. Технологические карты. Чертежи. Придаточные предложения условия (Mixed conditionals, предложения с “I wish”). Повторение пройденного ранее грамматического материала | **14** |
| | **Тема 4.2 Инструменты, оборудование и станки** Работа мастерской /цеха/бюро. Неличные формы глагола (Infinitive). | |
| | **В том числе, практических занятий** | **14** |
| | ПР25. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Техническое бюро» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | 2 |
| | ПР26. Групповое изучающее чтение технологических карт. Выполнение тренировочных лексических упражнений на закрепление узкоспециализированной лексики. | 2 |
| | ПР27. Презентация собственных чертежей, схем, рисунков, презентаций на английском языке перед аудиторией, обсуждение. | 2 |
| | ПР28. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Инструменты, оборудование, станки»/ «Программы и программное обеспечение» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | 2 |
| | ПР29. Просмотровое чтение текстов по теме | 2 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | «Инструменты, оборудование, станки»/ «Программы и программное обеспечение». Ответы на вопросы. | |
| | ПР30. Групповая презентация «Необходимое оборудование в моей работе». Обсуждение, диалог. | 4 |
| **Семестровая контрольная работа** | | **2** |
| **6 семестр** | | |
| **Раздел 4. Профессиональное содержание** | **Содержание** | |
| | **Тема 4.3 Техника безопасности и охрана труда** «Техника безопасности и охрана труда на производстве». World Skills International Health and Safety documentation. Неличные формы глагола (Gerund). | **20** |
| | **Тема 4.4 Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций** Профессиональные стандарты. Стандарты производства. Неличные формы глагола (Participles). | |
| | **Тема 4.5 Саморазвитие в профессии** **Просмотровое чтение текстов по теме** «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности». Ответы на вопросы в форме дискуссии. | |
| | **В том числе, практических занятий** | **20** |
| | ПР31. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Техника безопасности и охрана труда» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | 2 |
| | ПР32. Просмотр видео по теме «Техника безопасности на производстве». Ответы на вопросы по видео (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы с развернутым ответом). | 4 |
| | ПР33. Поисковое чтение документации «World Skills International Health and Safety documentation» для ответа на заранее предложенные вопросы и упражнения. | 2 |
| | ПР34. «Safety first /Безопасность превыше всего». Дискуссия по требованиям техники безопасности на производстве. | 2 |
| | ПР35. Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Стандарты в производстве» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико- грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | 2 |
| | ПР36. Просмотр видео по теме «Проблемы на производстве». Ответы на вопросы по просмотренному | 2 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | видео (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы с развернутым ответом). Дискуссия по теме «Возможные нестандартные профессиональные ситуации и пути их решения» для подготовки к ролевой игре следующего практического занятия. | |
| | ПР37. Ролевая игра «Обоснование несоответствия рабочего места требованиям охраны труда и поиск выхода из ситуации в условиях дефицита языковых средств» | 2 |
| | ПР38. Просмотровое чтение текстов по теме «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности». Ответы на вопросы в форме дискуссии. | 2 |
| | ПР39. Дискуссия «Если я буду участвовать во всероссийском чемпионате | 2 |
| **Самостоятельная работа**<br>СР01 Подготовка сообщения по теме «Мировая экономика»<br>СР02 Подготовка сообщения по теме «Культура, достопримечательности и обычаи страны изучаемого языка»<br>СР03 Подготовка доклада по теме «Экономика отрасли»<br>СР04 Подготовка доклада по теме «Чем определяется выбор профессии?»<br>СР05 Подготовка сообщения по теме по теме «Образование в современном мире: Китай, США, Европа» «Система образования России»<br>СР06 Подготовка доклада по теме «Система среднего профессионального образования в России»<br>СР07 Подготовка сообщения по темам: «Сравнение среднего профессионального образования в России, Великобритании, США и Китае»; «Роль образования в жизни»; «Важность получения образования»<br>СР08 Подготовка сообщения по теме «Английский язык в современном мире»<br>СР09 Подготовка доклада по теме «Я и моя профессия»<br>СР010 Подготовка сообщения по теме «Светская беседа (Small talk)»<br>СР011 Подготовка сообщения по теме «Составление деловых писем, докладных записок, заявлений»<br>СР012 Подготовка доклада по теме «Поиск работы. Подготовка резюме. Прохождение собеседования»<br>СР013 Подготовка сообщения по теме «История чемпионатов России»<br>СР014 Подготовка сообщения по теме «Техническое бюро»<br>СР015 Подготовка сообщения по теме «Инструменты, оборудование, станки»/ «Программы и программное обеспечение»<br>СР016 Подготовка сообщения по теме «Техника безопасности на производстве».<br>СР017 Подготовка сообщения по теме «Стандарты в производстве»<br>СР018 Подготовка сообщения по теме «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности» | | **53** |
| **Дифференцированный зачет** | | **2** |
| **Всего:** | | **177** |

# 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## 4.1. Основная литература

1. Аитов, В. Ф. Английский язык (A1-B1+) : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ф. Аитов, В. М. Аитова, С. В. Кади. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08943-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/538711

2. Байдикова, Н. Л. Английский язык для технических направлений (B1–B2) : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Байдикова, Е. С. Давиденко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10078-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/565195.

3. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (A1) : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17397-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/565874.

4. Коваленко, И. Ю. Английский язык для инженеров : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Коваленко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18940-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/560780.

## 4.2. Дополнительная литература

1. Байдикова, Н. Л. Английский язык для технических направлений (B1–B2) : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Байдикова, Е. С. Давиденко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10078-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/541399

2. Кохан, О. В. Английский язык для технических специальностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Кохан. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08983-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/491219

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Английский язык является общеобразовательной учебной дисциплиной. Ее преподавание имеет целью развитие умения ориентироваться в потоке иностранной литературы по специальности и умение извлекать нужную информацию; развитие умения профессионального общения; создание лексикона специалиста в профессиональной области. Вместе с тем, освоение необходимого объёма языковой подготовки способствует изучению профилирующих учебных дисциплин и тем самым оказывает содействие профессиональному становлению будущего специалиста.

Изучение разделов и тем дисциплины следует осуществлять в соответствии с планом изучения дисциплины.

Для успешного освоения дисциплины является обязательным посещение всех занятий, выполнение домашнего задания и иных форм самостоятельной работы, которые назначаются преподавателем.

В ходе занятия и при подготовке к нему рекомендуется вести специальную тетрадь, где фиксируется полученная информация, рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы, выполняемые упражнения; а также отдельную тетрадь-глоссарий для записи лексических единиц. Подобная организация работы способствует лучшему усвоению и закреплению изученного материала.

Все студенты обязаны конспектировать вводимый на занятиях грамматический материал, вести словарь активной лексики в тетради, а также иметь словарь с самостоятельно выписанными словами по текстам, которые даются для самостоятельного чтения и перевода дома.

При изучении английской грамматики следует обращать внимание на те аспекты, которые аналогичны или очень похожи на аспекты грамматики в родном вам языке. (Например, использование артиклей в немецком похоже на их использование в английском.) Также обращайте внимание на то, как в английском языке мысли выражаются по-другому, не как в родном вам языке. Например, в английском языке используется время present perfect, которое выражает период времени, начавшийся в прошлом, и продолжающийся в настоящем (например: I have had this watch for ten years.) Во многих других языках (в том числе, в русском), для выражения этой же мысли используется простое настоящее время (пример в русском: Эти часы у меня уже 10 лет.)

Следует читать побольше книг на английском, во время чтения на английском (а также прослушивании английской речи), запоминаются грамматически правильные модели, которые затем помогут при разговоре или письме на английском. Конечно, будет лучше, если во время чтения еще и обращать внимание на грамматику.

Лучше сосредоточиться на тех аспектах грамматики, которые наиболее трудны. (Если вы не знаете точно, какие грамматические правила доставляют вам больше всего трудностей, проконсультируйтесь у преподавателя.) И особенно на этих проблемных правилах нужно сосредоточиться в то время, когда вы пишете на английском, и потом, когда проверяете написанное. При разговоре это, конечно, труднее, но даже в разговоре можно подумать на пару долю секунд дольше, чтобы попытаться правильно изложить что-либо. Например, если вы пересказываете какой-либо рассказ в настоящем времени, то можно все время напоминать себе, что в третьем лице единственного числа необходимо добавлять окончание **–s**. Выучите основные неправильные глаголы. Если вы научитесь использовать эти глаголы, не задумываясь над ними, то это даст вам дополнительное время, чтобы сосредоточиться на другом, о чем вы хотите сказать. Их легче учить, если повторять их про себя много раз.

Студенты должны овладеть в достаточной степени вводимым лексическим и грамматическим материалом, чтобы быть в состоянии вести беседу по пройденной тематике, а также владеть основами монологической речи.

При заучивании лексического материала лучше следовать нескольким рекомендациям:

- учите слова, которые важны в тех предметах, которые вы изучаете;
- учите слова, которые вы часто встречаете при чтении или в речи;
- учите слова, которые, как вы считаете, вы будете часто использовать;
- не учите слова, которые встречаются редко, и которые не несут большой пользы;
- записывайте слова в тетрадь (с их переводом или определением);
- записывайте слова и их определения на маленьких карточках;
- проговаривайте слова много раз (в некоторых электронных словарях можно прослушать правильное произношение слов);
- расположите слова в разные группы;
- используйте специальные компьютерные программы для развития словарного запаса;
- проводите ассоциации (в картинках, или с другими словами);
- попросите кого-нибудь проверить ваше знание;
- используйте слова в своей речи или письме.

При переводе аутентичных текстов осуществляется одна из основных целей обучения иностранному языку – коммуникативная, т.е. умение извлекать достаточно полную информацию при чтении иноязычных текстов.

Для успешного усвоения учебного материала необходимы постоянные и регулярные занятия. Материал курса подается поступательно, каждый новый раздел опирается на предыдущие, часто вытекает из них. Пропуски занятий, неполное выполнение домашних заданий приводят к пробелам в знаниях, которые, накапливаясь, сводят на нет все ваши усилия.

Главным фактором успешного обучения, в частности, при изучении иностранного языка является мотивация. Изучение языка требует систематической упорной работы, как и приобретение любого нового навыка. Активная позиция здесь отводится именно студенту.

Простого заучивания лексики-грамматики недостаточно, так как языковой материал - всего лишь база, на основе которой вы обучаетесь речи, учитесь говорить и писать, понимать прочитанное, воспринимать речь на слух. Необходимо как можно больше практики. Не «отсиживайтесь» на занятиях и не ограничивайтесь учебником в домашней работе. Для того чтобы заговорить на иностранном языке, необходимо на нем говорить.

Техника чтения образует значимый критерий оценки степени владения языком, поэтому разумно работать над ней постоянно и доводить до совершенства. Для этого рекомендуется систематическое чтение англоязычных текстов вслух, прослушивание и просмотр аутентичных англоязычных аудио- и видеоматериалов, участие в устных формах работы на занятии и общение с носителями языка (например, посредством Интернет-ресурсов).

При работе с текстом следует учитывать, что существуют различные виды чтения, которые определяются в зависимости от цели чтения и поставленных задач. Определение вида чтения позволит наиболее эффективно организовать время и работу с текстом.

Задачей ознакомительного чтения является понимание основной линии содержания читаемого текста и создание комплексных образов прочитанного.

Изучающее чтение направлено на точное и полное понимание прочитанного и его критическое осмысление. Оно предполагает умение пользоваться разными словарями (толковыми, страноведческими, словарями синонимов, двуязычными). Этот вид чтения обычно используется при работе с газетными, журнальными статьями и статьями по специальности. Работая над таким текстом, следует вдумчиво и внимательно прочитать

его, отмечая незнакомые вам слова, найти их значения в словаре, выбрать значение слова, подходящее по контексту и выучить его. Закончив чтение текста, нужно проверить свое понимание по вопросам и другим заданиям, которые находятся после текста. По мере чтения текстов рекомендуется выполнять упражнения на закрепление лексических единиц, обращая особое внимание на упражнения по словообразованию. Целесообразно составить свои примеры с новыми словами.

Просмотровое чтение - беглое, выборочное чтение текста по блокам для более подробного ознакомления с его деталями и частями. Оно направленно на принятие решения о его дальнейшем использовании, то есть выяснение области, к которой относится данный текст, освещаемой в нем тематике, установление круга основных вопросов. Насколько полно понят текст при просмотровом чтении определяется тем, может ли читающий ответить на вопрос, интересен ли ему текст, какие части текста могут оказаться наиболее информативными.

Поисковое чтение предполагает овладение умением находить в тексте те элементы информации, которые являются значимыми для выполнения той или иной задачи, и ориентировано, прежде всего, на чтение прессы и специальной литературы

Аналитическое чтение - более сложный вид чтения, ориентированный на глубокое раскрытие содержания текста и его структуры. Внимание должно быть направлено на детальное восприятие текста с анализом языковой формы, который позволяет осознать структурные компоненты речи, устанавливать их структурно-семантические и функциональные соответствия. Следует не забывать, что чтение художественной, специальной литературы и источников СМИ на изучаемом языке способствует развитию устной речи, обогащает словарный запас, знакомит с культурой и литературой страны изучаемого языка, расширяет кругозор и повышает профессиональную компетентность.

Для эффективного усвоения лексического материала и расширения словарного запаса предлагаются следующие формы работы:

· многократное чтение вслух текста, содержащего лексику, которую нужно усвоить, а также чтение ранее проработанных материалов с целью повторения слов;

· составление несложных предложений на английском языке с использованием новых слов (устно и письменно);

· постановка вопросов на английском языке по содержанию прочитанного текста с использованием в них тренируемых слов, ответы на эти вопросы (устно и письменно);

· составление на русском языке несложных предложений, включающих закрепляемые слова, устный или письменный перевод этих предложений на английский язык в утвердительной, отрицательной или вопросительной форме (при условии, если это возможно по содержанию);

· составление несложного связного текста-ситуации на определенную тему с максимальным использованием слов, изученных в рамках данной темы;

· общение с носителями языка (например, посредством Интернет-ресурсов) или другими студентами на английском языке;

· при составлении списка слов и словосочетаний по какой-либо теме (тексту), при оформлении индивидуальной личной тетради-глоссария – выписывание из словаря лексических единиц в их начальной форме, то есть: оформлять имена существительные – в именительном падеже единственного числа (целесообразно также указать форму множественного числа); глаголы в инфинитиве;

· работа над лексикой с помощью двустороннего перевода (с английского языка – на русский, с русского языка – на английский) с использованием разных способов оформления лексики (списка слов, тетради-глоссария, картотеки). Лучшие переводчики страны в беседах о том, как запомнить слова, демонстрируют карточки, на которые они регулярно выписывают заинтересовавшие их слова и фразы. Надо вести постоянную работу над созданием собственного словаря, используя для этого либо карточки, либо специальные тетради, куда помимо фраз и их перевода желательно записывать ситуацию,

в которой фраза была употреблена. Свои записи необходимо периодически просматривать;

· использование словообразовательных и семантических связей заучиваемых слов (однокоренных слов, синонимов, антонимов);

· анализ и фиксирование словообразовательных моделей (префиксы, суффиксы, сокращение, словосложение и др.) и заимствований в английском языке;

· ежедневное чтение и просмотр источников СМИ на английском языке.

Для эффективного усвоения грамматической формы или конструкции рекомендуется внимательное чтение записей, таблиц или правил в учебнике (часто и заучивание конкретных грамматических форм (например, правила образования форм множественного числа имен существительных), изучение и анализ примеров и выполнение упражнений на конкретную грамматическую модель, т. е. упражнений, которые иллюстрирует данное правило. Первые упражнения по работе над определенной грамматической моделью содержат, в основном, примеры на употребление данной конструкции. Их можно использовать в качестве образцов при выполнении остальных упражнений. Каждая грамматическая форма или конструкция является неотъемлемой частью коммуникативного высказывания. Поэтому необходимо обращать внимание на употребление грамматической формы или конструкции в определенном контексте, находить примеры их использования в аутентичных источниках и максимально часто применять изучаемую модель при построении собственного устного или письменного высказывания. Обязательной частью работы и над лексикой, и над грамматикой является работа над ошибками, которую надо выполнять сразу после проверки задания.

Успешная устная речь предполагает логичное и последовательное изложение определенной позиции, в том числе личной; умение делать доклады, сообщения, вести беседу и дискуссию, включая деловую с использованием формул речевого этикета (для выражения собственного мнения, согласия/несогласия с собеседником, вступления в разговор и т. д.), понимать на слух собеседника не только на уровне общего смысла и деталей, но и подтекста. При построении устного высказывания необходимо:

· систематически продумывать и проговаривать свои выступления;

· при подготовке ответа в группе/ парной работе сформулировать ответ на мысленный вопрос ваших слушателей/собеседников;

· помнить: то, о чем выступающий говорит должно быть ему интересно, только в этом случае можно заинтересовать своих слушателей, а интерес слушателей является залогом успеха выступления; поэтому при подготовке выступления нужно тщательно отбирать материал, выстраивать его в определенной последовательности, продумывать примеры, наглядный материал и приемы общения с аудиторией;

· записать свое выступление и прослушать себя.

Для оценки предлагается использовать вопросы такие вопросы, как:

- соответствует ли то, что я говорю коммуникативной задаче (теме выступления/беседы; тому, что я стараюсь доказать и др.)?

- логично и последовательно ли изложена точка зрения?

- иллюстрируют ли мои примеры или аргументы то, что я хочу доказать?

- есть ли в моей речи грамматические или лексические ошибки?

- как воспринимается моя речь на слух (интонация, темп, паузы и др.)?

- использую ли я прием перефразирования (изложения той же мысли другими словами)?

- использую ли я фразы, помогающие следить за моей мыслью?

· учитывать, что лучшее импровизированное выступление – это домашняя заготовка, поэтому, если предстоит парная работа, дискуссия, ролевая игра, «круглый стол», рекомендуется продумать, что и как сказать собеседнику, какие вопросы ему задать;

· помнить: устное выступление – это не чтение написанного материала вслух!

Успешное письменное высказывание должно логично и последовательно развивать мысль автора. При построении высказывания в письменной форме рекомендуется:

· четко определять содержание (какой тезис соответствует теме, какие положения доказывают этот тезис, раскрывая тему, какие выводы надо сделать из всего написанного);

· соблюдать структуру, принятую для данного типа письменного высказывания (эссе, письмо, резюме и др.);

· правильно выбирать грамматические структуры и лексические единицы, в том числе связующие слова, которые обеспечивают логичный и плавный переход от одной части к другой, а также внутри частей; использовать разные варианты построения предложения, прием перефразирования;

· избегать плагиата.

Важно планировать работу так, чтобы была возможность проверить свое письменное высказывание через определенное время после написания, что позволит увидеть недочеты и ошибки, незамеченные во время работы. Следует помнить, что письменное высказывание – это раскрытие и аргументирование своей позиций либо структура, наполненная личным содержанием, а не «украденные мысли».

Для того чтобы правильно пользоваться словарем (печатным или электронным) и быстро находить нужное слово и его формы, предлагается учесть следующие моменты:

· Производить поиск слова необходимо в исходной форме (именительный падеж, единственное число – для имен существительных; начальная форма – для глаголов; именительный падеж, мужской род, единственное число, положительная степень сравнения – для имен прилагательных; положительная степень сравнения – для наречий). Если глагол/существительное включает приставку, то возможно наличие в словаре его варианта без приставки. Сложные слова при их отсутствии следует искать в словаре по составным элементам слова. Грамматические характеристики слова (часть речи, род, переходность/непереходность глагола, формы множественного числа, формы родительного падежа и др.), его произношение, транскрипция и сферы употребления указываются в словаре условными обозначениями. Если искомая лексическая единица или подходящее значение/эквивалент отсутствует в двуязычном словаре, следует обратиться к толковому словарю. Если искомое понятие не приведено в толковом словаре, необходимо определить контекстное употребление данной лексической единицы (найти несколько текстов/ситуаций употребления и попытаться установить русский эквивалент). Значение фразеологической комбинации всегда нужно отыскивать по главному (в смысловом отношении) слову. Если же неясно, какое именно слово в данной комбинации является главным, то нужно перепробовать все составные части фразеологического сочетания.

При выполнении письменного перевода текста рекомендуется:

1. Ознакомиться с оригиналом текста и понять его общее содержание, пользуясь по мере надобности рабочими источниками информации: словарями, справочниками, специальной литературой, Интернет-источниками и т. д.

2. Учитывать, что не все в оригинале передается в переводе, но все должно учитываться переводчиком. Однако для того, чтобы решить, какую-то деталь содержания можно или нужно не передавать в переводе, необходимо видеть эту деталь и понимать ее роль в общем смысле текста.

3. Приступая непосредственно к переводу, выделить законченную по смыслу часть текста (предложение, абзац, период) и усвоить ее содержание.

4. Найти при работе со словарями и другими источниками нужный, соответствующий содержанию текста эквивалент слова.

5. При возникновении трудностей перевода лексической единицы определить контекстное употребление данной лексической единицы (найти несколько текстов/ситуаций употребления и попытаться установить русский эквивалент).

6. Использовать при переводе для понимания стилистических нюансов значений слов, их эмоциональной составляющей английские толковые словари.

7. Не допускать фраз, не имеющих смысла или явно противоречащих смыслу всего текста. Смысловая цельность – значимое свойство текста.

8. Закончив перевод текста, отложить его в сторону, спустя некоторое время перечитать, обращая особое внимание на то, насколько естественно звучит переведенный текст на русском языке.

9. Переводить заголовок после перевода всего текста.

10. Использовать в качестве рабочих инструментов при переводе словари (электронные (например, ABBYY Lingvo) или печатные, двуязычные и толковые), специальную литературу, Интернет-источники. Электронные онлайн-переводчики (как, Google и др.) часто выдают ошибочные варианты перевода, вводят переводчика в заблуждение и препятствуют успешному овладению иностранным языком.

Составление глоссария – вид самостоятельной работы студента, выражающейся в подборе и систематизации терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Развивает у студентов способность выделять главные понятия темы и формулировать их. Оформляется письменно, включает название и значение терминов, слов и понятий в алфавитном порядке. Роль студента: прочитать материал источника, выбрать главные термины, непонятные слова; подобрать к ним и записать основные определения или расшифровку понятий; критически осмыслить подобранные определения и попытаться их модифицировать (упростить в плане устранения избыточности и повторений); оформить работу и представить в установленный срок.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Кабинет «Иностранного языка» (ауд. 310 /Щ) | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: проектор, экран, ноутбук с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР01 | Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Мировая экономика» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | опрос |
| ПР02 | Предпросмотровые вопросы по теме «Культура, достопримечательности и обычаи страны изучаемого языка». Просмотр учебных видео по теме «Россия и сотрудничество с другими государствами» Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико-грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа) | опрос |
| ПР03 | Подготовка устного сообщения учащимися по теме «Экономика отрасли» на основе лексико-грамматического материала предыдущих практических занятий. Диалог-дискуссия по теме «Чем определяется выбор профессии?» | опрос |
| ПР04 | Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на фонетическую отработку и закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Ознакомительное чтение текста по теме «Система образования России». Введение новых лексических единиц по теме. Фразы, речевые обороты и выражения. | опрос |
| ПР05 | Предпросмотровые вопросы по теме «Образование в современном мире: Китай, США, Европа». Просмотр учебных видео по предложенной теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико-грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа) | опрос |
| ПР06 | Предпросмотровые вопросы по теме «Образование в | опрос |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| | России для иностранных студентов». Просмотровое чтение текстов по теме «Система среднего профессионального образования в России». Ответы на вопросы по тексту. Составление диалогов по теме «Иностранный студент поступает в учебное заведение в России». | |
| ПР07 | Круглый стол с обсуждением заранее подготовленных групповых сообщений на базе материала видео и текстов предыдущих практических занятий по темам: «Сравнение среднего профессионального образования в России, Великобритании, США и Китае»; «Роль образования в жизни»; «Важность получения образования» (темы распределяются на практическом занятии №6 на каждую рабочую группу в аудитории) | опрос |
| ПР08 | Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения. Предтекстовая фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Изучающее чтение текста по теме «Английский язык в современном мире». Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | опрос |
| ПР09 | Просмотровое чтение текста по теме «Я и моя профессия». Дискуссия: «Взаимосвязь иностранного языка и моей профессии». | опрос |
| ПР10 | Просмотр видео по теме «Профессиональный диалог». Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико-грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа). | опрос |
| ПР11 | Групповое изучающее чтение диалогов по теме «Светская беседа (Small talk)» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. Обсуждение особенностей светской беседы, тематики. Составление диалогов-моделей «Беседа с иностранным партнером». | опрос |
| ПР12 | Введение новых лексических единиц по теме занятия для снятия языковых трудностей при просмотре видео. Просмотр видео по теме «Составление деловых писем, докладных записок, заявлений». Ответы на вопросы по видео (упражнения на отработку лексического материала по тематическому содержанию) Составление деловых писем на основе просмотренного материала. | опрос |
| ПР13 | Введение новых лексических единиц по теме занятия для | опрос |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| | снятия языковых трудностей в аудировании и ознакомительном чтении. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение диалогов по теме «Деловой разговоров по телефону, электронное письмо». Составление диалогов и перевод их на иностранный язык. Проведение телефонных переговоров. «Приглашение на конференцию» | |
| ПР14 | Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Поиск работы. Подготовка резюме. Прохождение собеседования» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | опрос |
| ПР15 | Просмотр видео/ прослушивание аудиоматериала по теме «Трудоустройство и карьера», «Интервью и собеседование». Ответы на вопросы по просмотренному видео / прослушанному аудиоматериалу (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы с развернутым ответом). | опрос |
| ПР16 | Заполнение анкеты-заявки о приеме на работу. Составление резюме и портфолио для работодателя. | опрос |
| ПР17 | Деловая игра «Собеседование с работодателем в кадровом агентстве»/ Составление диалогов и проведение ролевой игры по темам: «Личная встреча с работодателем», «Беседа претендента на вакансию по телефону», «Переписка в интернете», «Основные ошибки при собеседовании», «Деловой стиль одежды» | опрос |
| ПР18 | Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Достижения и инновации в науке и технике. Открытия XXI века» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | опрос |
| ПР19 | Предпросмотровые вопросы по теме «Отраслевая выставка». Просмотр учебных видео по теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико-грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа). | опрос |
| ПР20 | Подготовка сообщений «Достижение в области науки и техники, изменившее мою жизнь» и «Посещение отраслевой выставки». Дискуссия. | опрос |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР21 | Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «История чемпионатов России» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | опрос |
| ПР22 | Предпросмотровые вопросы по теме «What is World Skills?». Просмотр учебных видео по предложенной теме. Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексико- грамматического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы дискуссионного характера, требующие развернутого ответа). | опрос |
| ПР23 | Изучающее чтение технической документации Демонстрационного экзамена (определение тематики и назначения текста; знакомство со структурой документов; поиск в тексте запрашиваемой информации, угадывание значения незнакомых слов по контексту). | опрос |
| ПР24 | Подготовка сообщения «Описание задания Демонстрационного экзамена». Составление диалогов по заданным ситуациям. | опрос |
| ПР25 | Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Техническое бюро» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико- грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | опрос |
| ПР26 | Групповое изучающее чтение технологических карт. Выполнение тренировочных лексических упражнений на закрепление узкоспециализированной лексики. | опрос |
| ПР27 | Презентация собственных чертежей, схем, рисунков, презентаций на английском языке перед аудиторией, обсуждение. | опрос |
| ПР28 | Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Инструменты, оборудование, станки»/ «Программы и программное обеспечение» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | опрос |
| ПР29 | Просмотровое чтение текстов по теме «Инструменты, оборудование, станки»/ «Программы и программное обеспечение». Ответы на вопросы. | опрос |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР30 | Групповая презентация «Необходимое оборудование в моей работе». Обсуждение, диалог. | опрос |
| ПР31 | Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Техника безопасности и охрана труда» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | опрос |
| ПР32 | Просмотр видео по теме «Техника безопасности на производстве». Ответы на вопросы по видео (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы с развернутым ответом). | опрос |
| ПР33 | Поисковое чтение документации «World Skills International Health and Safety documentation» для ответа на заранее предложенные вопросы и упражнения. | опрос |
| ПР34 | «Safety first /Безопасность превыше всего». Дискуссия по требованиям техники безопасности на производстве. | опрос |
| ПР35 | Введение новых лексических единиц по теме занятия для последующего чтения текста. Предтекстовые упражнения на отработку лексических единиц. Групповое изучающее чтение текста по теме «Стандарты в производстве» с извлечением новых речевых оборотов и выражений. Выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов. | опрос |
| ПР36 | Просмотр видео по теме «Проблемы на производстве». Ответы на вопросы по просмотренному видео (упражнения лексического характера по содержанию видео, тестовые вопросы по содержанию видео, вопросы с развернутым ответом). Дискуссия по теме «Возможные нестандартные профессиональные ситуации и пути их решения» для подготовки к ролевой игре следующего практического занятия. | опрос |
| ПР37 | Ролевая игра «Обоснование несоответствия рабочего места требованиям охраны труда и поиск выхода из ситуации в условиях дефицита языковых средств» | опрос |
| ПР38 | Просмотровое чтение текстов по теме «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности». Ответы на вопросы в форме дискуссии. | опрос |
| ПР39 | Дискуссия «Если я буду участвовать во всероссийском чемпионате | опрос |
| СР01 | Подготовка сообщения по теме «Мировая экономика» | опрос |
| СР02 | Подготовка сообщения по теме «Культура, достопримечательности и обычаи страны изучаемого языка» | опрос |
| СР03 | Подготовка доклада по теме «Экономика отрасли» | доклад |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| СР04 | Подготовка доклада по теме «Чем определяется выбор профессии?» | доклад |
| СР05 | Подготовка сообщения по теме по теме «Образование в современном мире: Китай, США, Европа» «Система образования России» | опрос |
| СР06 | Подготовка доклада по теме «Система среднего профессионального образования в России» | доклад |
| СР07 | Подготовка сообщения по темам: «Сравнение среднего профессионального образования в России, Великобритании, США и Китае»; «Роль образования в жизни»; «Важность получения образования» | опрос |
| СР08 | Подготовка сообщения по теме «Английский язык в современном мире» | доклад |
| СР09 | Подготовка доклада по теме «Я и моя профессия» | доклад |
| СР010 | Подготовка сообщения по теме «Светская беседа (Small talk)» | доклад |
| СР011 | Подготовка сообщения по теме «Составление деловых писем, докладных записок, заявлений» | доклад |
| СР012 | Подготовка доклада по теме «Поиск работы. Подготовка резюме. Прохождение собеседования» | доклад |
| СР013 | Подготовка сообщения по теме «История чемпионатов России» | опрос |
| СР014 | Подготовка сообщения по теме «Техническое бюро» | опрос |
| СР015 | Подготовка сообщения по теме «Инструменты, оборудование, станки»/ «Программы и программное обеспечение» | опрос |
| СР016 | Подготовка сообщения по теме «Техника безопасности на производстве». | опрос |
| СР017 | Подготовка сообщения по теме «Стандарты в производстве» | опрос |
| СР018 | Подготовка сообщения по теме «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности» | опрос |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| КтР01 | Семестровая контрольная работа | 3 |
| КтР02 | Семестровая контрольная работа | 4 |
| КтР03 | Семестровая контрольная работа | 5 |
| Зач01 | Дифференцированный зачет | 6 |

### 7.3. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Знать лексический и грамматический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; | ПР01-ПР39, СР01- СР18, КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Знать лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода текстов профессиональной направленности (со словарем); | ПР01-ПР39, СР01- СР18 КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Знать общеупотребительные глаголы (общая и профессиональная лексика); | ПР01-ПР39, СР01- СР18 КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Знать правила чтения текстов профессиональной направленности; | ПР01-ПР39, СР01- СР18 КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Знать правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; | ПР01-ПР39, СР01- СР18 КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Знать правила речевого этикета и социокультурные нормы общения на иностранном языке; | ПР10 – ПР17, СР10, СР11, СР12, КтР02, Зач01 |
| Знать формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном, межкультурном и профессиональном взаимодействии. | ПР10 – ПР17, СР11, КтР03, Зач01 |
| Знать требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; | ПР01-ПР39, СР01- СР18 КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Знать программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем; | ПР01-ПР39, СР01- СР18 КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Знать синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы; | ПР01-ПР39, СР01- СР18 КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Уметь строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; | ПР01-ПР39, СР01- СР18 КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Уметь взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы; | ПР01-ПР39, СР01- СР18 КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Уметь применять различные формы и виды устной и письменной коммуникации на иностранном языке при межличностном и межкультурном взаимодействии; | ПР10 – ПР17, СР10, СР11, СР12, КтР02, Зач01 |
| Уметь понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на общие и базовые профессиональные темы; | ПР10 – ПР17, СР11, КтР03, Зач01 |
| Уметь понимать тексты на базовые профессиональные темы; | ПР01-ПР39, СР01- СР18, КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Уметь составлять простые связные сообщения на общие или интересующие профессиональные темы; | ПР01-ПР39, СР01- СР18, КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Уметь общаться (устно и письменно) на иностранном языке на профессиональные и повседневные темы; | ПР01-ПР39, СР01- СР18, КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Уметь переводить иностранные тексты профессиональной направленности (со словарем); | ПР01-ПР39, СР01- СР18, КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Уметь самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь, пополнять словарный запас. | ПР01-ПР39, СР01- СР18, КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Уметь использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; | ПР01-ПР39, СР01- СР18, КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Уметь применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем; | ПР01-ПР39, СР01- СР18, КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Уметь составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; | ПР01-ПР39, СР01- СР18, КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Иметь практический опыт использования персональной вычислительную техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; | ПР01-ПР39, СР01- СР18, КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Иметь практический опыт моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; | ПР01-ПР39, СР01- СР18, КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |
| Иметь практический опыт оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями. | ПР01-ПР39, СР01- СР18, КтР01, КтР02, КтР03, Зач01 |

**Типовой вариант задания.**

**Задания к опросу ПР02**

1.What makes up the United Kingdom?
2.What is the traditional British food?
3.What are the national holidays of the UK?
4.What are the typical British traditions and customs?
5.What are the main sights of Great Britain?
6.What invention led to rapid development during the Industrial Revolution (1730 - 1850)?
7.What are the three parties in Great Britain?
8.What is the name of the Secret Service in the UK?

**Пример монолога по теме:**

Britain which is formally known as the United Kingdom of…is the political unity of …
It is located ….
It is total area is about …
The coasts of the UK are washed by…
The scenery is…
The capital of the UK is…
The official language is …
The national symbols of the UK are …
Its form of government is a…
Officially the supreme legislative authority is the … and the two Houses of Parliament…
But the Queen …
There are three main political parties …
The largest cities are …
The main river is …
Britain’s major industries include…

**Задание для выполнения перевода в ПР21:**

**Brief History of the Radio.**

In 1864 James Clerk Maxwell showed mathematically that electromagnetic waves could propagate through free space. The effects of electromagnetic waves (then-unexplained "action at a distance" sparking behavior) were actually observed before and after Maxwell's work by many inventors and experimenters including George Adams (1780-1784), Luigi Galvani (1791), Peter Samuel Munk (1835), Joseph Henry (1842), Samuel Alfred Varley (1852), Edwin Houston, Elihu Thomson, Thomas Edison (1875) and David Edward Hughes (1878). Edison gave the effect the name "etheric force" and Hughes detected a spark impulse up to 500 yards (460 m) with a portable receiver, but none could identify what caused the phenomenon and it was usually written off as electromagnetic induction. In 1886 Heinrich Rudolf Hertz noticed the same sparking phenomenon and, in published experiments (1887-1888), was able to demonstrate the existence of electromagnetic waves in an experiment confirming Maxwell's theory of electromagnetism.

**Темы доклада СР01**

1.Сообщения о последних научных достижениях в электронной технике.
2. Сообщения о последних изобретениях в радиоэлектронике.

**Задания к семестровой контрольной работе КтР01:**

## *Grammar*

1 Rewrite the sentences in the negative form.

**1** I liked travelling in cars when I was a child.

_____

**2** Wendy went swimming after school yesterday.

_____

**3** We bought a lot of food for the party this morning.

_____

**4** The new film with Will Smith was very exciting.

_____

/4

2 Write the questions for these answers. Use *wh*- questions when possible.

**1** No, I didn't like eating vegetables when I was a child!

_____

**2** We arrived at the concert at 6.30.

_____

**3** I studied French because I wanted to work in France.

_____

**4** Yes, I bought the new computer game last Saturday.

_____

/8

3 Complete the sentences with the correct past form of the verbs given.

**1** Where _____ Helen _____ (live) before she _____ (come) to Paris?
**2** I _____ (not like) the concert, so I _____ (leave) after half an hour.
**3** Why _____ you _____ (decide) to study languages?
**4** Jenny _____ (not finish) the test yesterday.

/6

## *Vocabulary*

4 Complete the sentences with these words.

shop outdoors clinic garage factory

**1** People repair cars here: _____

**2** People go here when they have a health problem: _____

**3** People go here to buy things: _____

**4** People make things to sell here: _____

**5** Farmers work here: _____

/5

5 Complete the sentences with the correct words.

**1** I have a headache and I need to see a _____.

**2** My dad wanted a new wall for our garden, so he hired a _____.

**3** We couldn't find the boots we wanted, so we asked the shop _____ _____ to help us.

**4** My sister is a _____ and she writes for a very popular magazine.

**5** Pat is a good _____ and he can repair any problem with my car.

/5

6 Choose the correct alternatives to complete the sentences.

**1** Mozart was an excellent *composer/writer*.

**2** We saw a good play in the *cinema/theatre*.

**3** The book by the new *director/novelist* was very interesting.

**4** I loved the songs in the *ballet/opera*, even though they were in another language.

/4

## *Reading*

7 Read the magazine interview. Decide if the statements are true (T), false (F) or not mentioned (NM).

A: Hi! I'm Mike Prior and I'm a journalist for the college film magazine.

B: Hi, Mike. I often read the magazine. There are some good reviews!

A: Did you go to see the new Sherlock Holmes film last year?

B: Actually, I did. I went with two friends.

A: I'm writing an interview review for the magazine. Is it OK if I interview you?

B: Sure! That's great. I'm Pamela Jordan.

A: So, Pamela. Did you like the film?

B: My friends and I had different opinions. I liked it, but they didn't.

A: Why was that?

B: I liked it because I thought it was a good adventure. I like Robert Downey Jr and I think he's a good actor. I thought the film was exciting and I liked the story. It was clever.

A: Why didn't your friends like it?

B: Well, they really like the old Sherlock Holmes stories and they thought this film was too modern! They didn't like Robert Downey Jr as Sherlock. They thought it was like a James Bond action film, and Sherlock Holmes is really a great detective, not an action man! Also, in the old stories Dr Watson is quite slow and not clever like Sherlock. But in this film, he's very quick and clever too!

A: Do you think it's good to make films from books?

B: Yes, I do. The film can be different from the book because it's a different art form. Sometimes it must be different because you don't want to get bored! Today, a lot of films from books are modern, and that's good because people today can find something useful and interesting for them in the films. It's also good to make people think about the old stories, and perhaps they can read them after the film. I read some of the Sherlock Holmes stories after the film.

B: Did you like them?

B: Yes. They were good. But I preferred the film! It was more exciting!

**1** Mike works for a film company. T/F/NM

**2** Pamela saw the film with her family. T/F/NM

**3** They all liked the film. T/F/NM

**4** Pamela liked all the actors in the film. T/F/NM

**5** Some people thought the film should be like the old stories. T/F/NM

**/5**

**Задания к семестровой контрольной работе КР02:**

Задание 1. Дайте русский эквивалент следующих лексических единиц.
covering
eaves

fall
fascia
hip
jack rafter
pitch
purlin
rafter
ridge
ridge tile
soffit
span
valley
verge
wall plate

Задание 2. Выберите правильный вариант модального глагола.

1 Students ___ cheat in the test.
A have to B mustn't C must

2 You ___ wear a uniform to school.
A needn't B needn't to C must to

3 You ___ wash your face every morning.
A must B mustn't C need

4 I ___ go home now. My dog needs walking and feeding.
A have B mustn't C have to

5 I ___ tell anyone what happened.
A mustn't to B have to C mustn't

6 You ___ worry about the children. They'll be ok.
A needn't B have to C must to

7 You ___ always pay the bills on time.
A must to B must C needn't to

8 I ___take part in this conference. It's obligatory.
A needn't B mustn't to C have to

9 You ___ burn fires in the forest.
A have to B mustn't C must

10 You ___ make your bed. I'll do it for you.
A needn't B have to C needn't to

11 You ___ keep silence in the library.
A needn't B must C have

12 My brother has fallen ill. I ___ take him to the hospital.
A must to B needn't C have to

Задание 3. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Present, Past или Future Simple Passive.

1. Bread (to eat) every day.
2. The letter (to receive) yesterday.
3. Nick (to send) to Moscow next week.
4. I (to ask) at the lesson yesterday.
5. I (to give) a very interesting book at the library last Friday.
6. Not many houses (to build) in our town every year.
7. This work (to do) tomorrow.
8. This text (to translate) at the last lesson.
9. These trees (to plant) last autumn.

10. A lot of interesting games always (to play) at our PT lessons.

Задание 4. Составьте и запишите предложения.
1. on the / there / a / cat / chair / is / white / .
2. a turtle / on / there / isn't / farm / this / .
3. at the / two / bikes / door / are / there / ?

Задание 5. Определите функцию глагола to be:
1)You are to make a report on the results of this experiment.
2) It is raining now.
3) What have you been doing since I saw you last?
4) "Is Mr Upright at home?" I asked timidly.
5) He was to have made a report on physical properties of solids.
6) Were you late for lessons yesterday?
7) Tom will be at the ministry next time.
8) Energy is measured in the same units as work.
9) Who is to answer these letters?
10) I'll be busy tomorrow.

**Задания к семестровой контрольной работе КР03:**

Задание 1. Переведите на английский язык, употребляя конструкцию Complex Object.
1. Я хочу, чтобы ты сел рядом.
2. Мы не ждём, что они поймут нас, но мы хотим, чтобы они нас выслушали.
3. Ты хочешь, чтобы я тебе помог?
4. Что заставило тебя сделать это?
5. Очки делают тебя взрослее.

Задание 2. Выберите правильный вариант.
Вопрос 1 Twin Towers were destroyed by terrorists … thought they could tear the US apart.
A who
B which
Вопрос 2 Darvin, … ideas changed our view of the world, travelled a lot of the countries when he was young.
A whose
B who
Вопрос 3 I have a friend … is very good at repairing bikes.
A which
B who
Вопрос 4 The knife, … you are cutting the meat with, belonged to my grandmother.
A which
B whose
Вопрос 5 … it rained a lot, we enjoyed our holiday.
A because
B although
Вопрос 6 The Prado Museum, … is in Madrid, is one of the best art galleries in the world.
A when
B that
Вопрос 7 Our coach will host a pizza party … we win our first game.
A when
B as

Задание 3 .Соедините следующие сложносочинённые, сложноподчинённые и придаточные предложения.

I couldn't return your call yesterday, … I was too busy.
Rita won the singing contest, … my daughter sang louder.
I doubt … the bridge will be built on time.
The game … opened the series was very physical.
This reminds me of their last match-up … the game was decided by shootouts.

Задание 4. Выберите правильный вариант.

1 My uncle ___ a yacht last week.
A did buy
B bought
C buyed
2 She ___ French when she was at school.
A study
B did study
C studied
3 I ___ the bills last month.
A didn’t pay
B didn’t paid
C didn’t
4___ a new TV program yesterday?
A Watched you
B Did you watch
C Did you watched
5 It was my brother’s birthday on Sunday, so I ___ him a postcard.
A sent
B send
C sended
6 We ___ last night due to the nasty weather.
A didn’t went out
B did go out
C didn’t go out
7 Who ___ the first airplane?
A did invented
B did invent
C invented
8 My grandfather ___ violin very well when he was young.
A can play
B could play
C could played
9 We ___ a lot last year.
A did travel
B travelled
C did travelled
10 When ___ Maria?
A did you last see
B did you last saw
C you last saw
11 We ___ to sell our old house and buy a new one.
A did decide

B did decided
C decided
12 I ___ when I was getting off the bus.
A slipped
B sliped
C did slip

Задание 5. Дайте русский эквивалент следующих лексических единиц.
drainage
stack
joggle
reinforced concrete
fencing
putty
turncock
bar
lime hydrate
detachment
fireplace
eaves
brick
mallet
valve
glue
paste
pillar
trench

**Теоретические вопросы к зачету Зач01**

Монолог «Достижение в области науки и техники, изменившее мою жизнь» (по вариантам).
Монолог «Описание задания мирового чемпионата World Skills International (по вариантам)».
Монолог «Соответствие изделия рабочему чертежу».
Диалог «Посещение отраслевой выставки»
Диалог «Сдача изделия заказчику».

**Практические задания к зачету Зач01**

**Прочтите и переведите текст.**

1. What are Electromagnetic Waves?

A wave is a vibration that travels through space. Many natural phenomena exhibit wavelike behavior. Mechanical waves such as water waves, earthquake waves and sound waves require a medium or substance to propagate.

As the name “electromagnetic” suggests, an electromagnetic wave is formed when an electric field combines with a magnetic field. Electromagnetic waves are transverse waves created by changing electric and magnetic fields that oscillate perpendicular to each other and to the direction of the wave propagation.

2. All periodic waves, whether they are electromagnetic or mechanical, are characterized by such properties as wavelength, frequency and speed. The wavelength of electromagnetic waves measures the distance between the successive pulses of electric or magnetic fields. Frequency represents how many wave pulses pass a given point each second and is measured in cycles or waves per second. One wave per second is called one Hertz. For example, the wavelength of radio waves can be as low as 34

a few millimeters and as high as hundreds of kilometers. The frequencies vary between a few kilohertz to a few terahertz.

**Тестовые задания к зачету Зач01**

**1. According to the text, are the following statements true or false? If they are false, explain why.**

1. Mechanical waves such as water waves or sound waves do not require any medium for transmission.
2. An electromagnetic wave is the product of alternating electric and magnetic fields oscillating perpendicular to each other.
3. Such features as wavelength, frequency and speed are typical only of electromagnetic waves.
4. The speed of an electromagnetic wave does not depend upon the nature of the medium it travels. It passes through any medium at the same speed as through vacuum.
5. A relationship between frequency, wavelength and speed shows that wavelength and frequency are inversely related.
6. Planck's constant is a physical constant equal to the energy of any quantum of radiation divided by its frequency (named after Max Planck, a German physicist, the founder of quantum theory).
7. Technologies of radio, television and mobile communication would be impossible without electromagnetic waves.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
**(с ключом ответов)**

## СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности
*Наименование элемента УП*

**Перечень формируемых компетенций**

| | |
|---|---|
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр №1** | | | | |
| 1. | ***Circle the odd one out*** | a) Live, make, play, love<br><br>b) Stay, want, do, work<br><br>c) Cook, wash, invite, drink | a) make b) do c) drink | ОК 02, ОК 04 |
| | Rewrite the sentences in the Past Simple Tense:<br><br>a) I wash my hands | | | |
| | | | | |
| | | a) I washed my hands and cleaned my | a) I washed my hands and cleaned my teeth. | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр №1** | | | | |
| | and clean my teeth.<br><br>b) I dress and cook breakfast for my family.<br><br>c) I watch TV and play computer games. | teeth.<br><br>b) I dressed and cooked breakfast for my family.<br><br>c) I watched TV and played computer games. | b) I dressed and cooked breakfast for my family.<br><br>c) I watched TV and played computer games. | |
| 2. | 1. … at 7 o'clock in the morning<br><br>a) get up c)go to bed<br><br>b) has breakfast d)play chess | a) get up | a) get up<br>Translation word<br>Вставать, просыпаться | ОК 02, ОК 04 |
| 3. | … You watch TV everyday?<br><br>a) Does c)Are<br><br>b) Do d)Is | b) Do | b) Do вспомогательный глагол, в употреблении с местоимением I лица | ОК 02, ОК 04 |
| 4. | … He watching TV now ?<br><br>a) Does c)Do<br><br>b) Are d)Is | Does | Does вспомогательный глагол, в употреблении с местоимением III лица | ОК 02, ОК 04 |
| 5. | Вставьте верное слово в каждый пропуск<br><br>What, when, where<br><br>a) … do you get up ?<br><br>b) … does she do then?<br><br>c) … does she go after breakfast?<br><br>d) … do they come home from school?<br><br>e) … does she do at three o'clock?<br><br>f) … does he go swimming? | a) When<br>b) What<br>c) Where<br>d) When<br>e) What<br>f) Where<br><br>g) When<br>h) What<br>i) Where<br>j) When<br>k) What | Специальные вопросы, с употреблением вопросительных конструкций<br><br>Специальные вопросы, с употреблением вопросительных конструкций | ОК 02, ОК 04 |
| 6. | Вставьте вместо точек пропущенные слова. | 1) Lives<br>2) Has<br>3) Does | Вспомогательные глаголы, с употреблением в | ОК 02, ОК 04 |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр №1** | | | | |
| | 1. Sam … in London. (live)<br><br>2. He … two small children.(have)<br><br>3. Jane … not … in Britain.(live)<br><br>4. She … not … up early(get)<br><br>5. Henry … his breakfast at half past seven (have) | not live<br>4) Does not get up<br>5) Has<br><br><br>6) Lives<br>7) Has<br>8) Does not live<br>9) Does not get up | нужном лице, числе.<br><br><br><br>Вспомогательные глаголы, с употреблением в нужном лице, числе. | |
| 7. | Найдите и исправьте ошибки.<br><br>1. He live in Oxford<br><br>2. She sometimes eats in a restaurant.<br><br>3. On Fridays I to the cinema go.<br><br>4. What you have for break fast<br><br>5. Why do the baby crying | 1) Lives<br>2) Eats<br>3) Go<br>4) Do<br>5) Is | Грамматическое употребление времён, соотношение их значений, с местоимениями нужного лица, числа | ОК 02, ОК 04 |
| 8. | Поставьте вопросы к предложениям<br><br>1. Michael works on a farm. Where … ?<br><br>2. Brenda lives in Leeds. Does …?<br><br>3. Luke likes tea with lemon. What … ?<br><br>4. Mary works at a bookshop. Where …?<br><br>5. We have six lessons on Monday. When … ? | 1) Where does<br>2) Does<br>3) What does<br>4) Where does<br>5) When do<br><br><br>1) Where does<br>2) Does<br>3) What does<br>4) Where does<br>5) When do | Употребление специальных конструкций<br><br>В вопросительных предложениях<br><br>Употребление специальных конструкций в вопросительных предложениях | ОК 02, ОК 04 |

**Задания на установление соответствия**

<table>
<tr><th>№ вопроса</th><th>Формулировки тестовых заданий</th><th>Отметка о правильном ответе</th><th>Код компетенции</th></tr>
<tr><td colspan="4">Семестр № 1</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Установите соответствие между заголовками 1 — 4 и текстами A — D. Используйте каждую цифру только один раз. В задании один заголовок лишний.<table><tr><td>1. Hobby in our life</td><td></td></tr><tr><td>2. Society in a modern world.</td><td></td></tr><tr><td>3. Interests and different kinds of it.</td><td></td></tr><tr><td>4. Free time and activities.</td><td></td></tr></table></td><td>A – 4,<br>B – 2,<br>C – 1,<br>D – 3</td><td>ОК 05, ОК 09</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

**II. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| **Семестр №1** | | | |
| **1.** | Give the students the handout that follows and ask them to complete the sentences.<br>Break up into groups of three to share completed sentences and to determine answers that are very unusual and answers that are the most interesting.<br>Have each group share with the class their choices. | To write sentences about imaginary situations in the past and their results. To pick sentences out of a hat and find out who wrote them by asking questions. | ОК 05, ОК 09 |
| **2.** | Give the students the handout that follows and ask them to complete the sentences.<br>Break up into groups of three to share completed sentences and to determine answers that are very unusual and answers that are the most interesting.<br>Have each group share with the class | To write sentences about imaginary situations in the past and their results. To pick sentences out of a hat and find out who wrote them by asking questions. | ОК 05, ОК 09 |

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| **Семестр №1** | | | |
| | their choices. | | |

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Выполнение тренировочных упражнений | задание выполнено правильно и в полном объеме; |
| Перевод | содержательная адекватность перевода, перевод выполнен полностью, лексическая и грамматическая грамотность, использована соответствующая терминология; |
| Тест | учитывается процент правильно решенных тестовых заданий; |
| Опрос | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Критерии оценки опроса, теста, выполнения тренировочных упражнений:**

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 81% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний (которые обучающийся смог исправить самостоятельно) по остальным показателям не более 2; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 61% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 3; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 41% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 4; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Во всех остальных случаях обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

**Критерии оценки перевода:**

Оценка «отлично». Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, не содержит фактических ошибок. Терминология использована правильно и единообразно. Перевод отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Адекватно переданы культурные и функциональные параметры исходного текста.

Оценка «хорошо». Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, допускается одна фактическая ошибка, при условии отсутствия потерь

информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста. Имеются несущественные погрешности в использовании терминологии. Перевод в достаточной степени отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Культурные и функциональные параметры исходного текста в основном адекватно переданы. Коммуникативное задание реализовано, но недостаточно оптимально.

Оценка «удовлетворительно». Перевод содержит фактические ошибки. При переводе терминологического аппарата не соблюден принцип единообразия. В переводе нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода. Неадекватно решены проблемы реализации коммуникативного задания.

Оценка «неудовлетворительно». Перевод содержит много фактических ошибок. Нарушена полнота перевода, его эквивалентность и адекватность. В переводе грубо нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода. Коммуникативное задание не выполнено.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации (на контрольной работе) учитываются критерии, представленные в таблице.

**Семестровая контрольная работа.**

Контрольная работа состоит из 7 заданий.

Время на выполнение: 80 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

| Оценка | Правильно решенные задания (%) |
|---|---|
| «отлично» | 81-100 |
| «хорошо» | 61-80 |
| «удовлетворительно» | 41-60 |
| «неудовлетворительно» | 0-40 |

Дифференцированный зачет (Зач01).

Дифференцированный зачёт состоит из 3 заданий.

Время на выполнение: 80 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

| Оценка | Правильно решенные задания (%) |
|---|---|
| «отлично» | 81-100 |
| «хорошо» | 61-80 |
| «удовлетворительно» | 41-60 |
| «неудовлетворительно» | 0-40 |

Критерии оценки ответа по устной теме

| Максимальное кол-во баллов | Критерии |
|---|---|
| *10* | Речевой вклад - подробный, студент выполняет полностью задание беседы и без перерыва активно способствует процессу беседы. Взаимосвязанные выражения, естественный темп речи, уместность выражений. Безошибочное высказывание на протяжении всей беседы с достаточным количеством выражений. |
| *7* | Речевой вклад соответствует протяженности, студент выполняет задание достаточно эффективно, прерываясь и с продолжительными остановками способствует активному процессу беседы. Не взаимосвязанные выражения, не достаточный быстрый темп речи. На протяжении высказывания используется достаточная выразительность, но допускаются некоторые ошибки. |

| | |
|---|---|
| *4* | Речевой вклад короткий, студент выполняет задание беседы поверхностно, участвует в разговоре исключительно реактивно. В языковом отношении обусловленная заминками манера говорить, которая оказывает отрицательное влияние на понимание. Не соответствующие ситуации выражения, более значительное количество ошибок. |
| *1* | Речевой вклад очень короткий, высказывания не ясны, у студента трудности вообще участвовать в беседе. В языковом отношении условленная заминками манера говорить, так что основное высказывание становится непонятным. Самые простые виды выражений и частые грубые ошибки, которые затрудняют понимание. |

Критерии оценки выполнения практического задания

| Показатель | Максимальное кол-во баллов |
|---|---|
| Отражение всех указанных в задании аспектов | 2 балла |
| Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения | 3 балла |
| Правильность выполнения перевода | 3 балла |
| Отсутствие орфографических ошибок | 2 балла |
| Всего | 10 баллов |

Критерии оценки выполнения перевода

| Показатель | Максимальное кол-во баллов |
|---|---|
| Содержательная идентичность текстов | 3 балла |
| Лексические аспекты перевода, правильность перевода профессиональных терминов | 2 балла |
| Грамматические аспекты перевода | 2 балла |
| Стилистическая идентичность текста. | 3 балла |
| Всего | 10 баллов |

Шкала перевода набранных баллов в оценку по промежуточной аттестации

| Набрано баллов | Оценка |
|---|---|
| 32-40 | «отлично» |
| 24-31 | «хорошо» |
| 16-23 | «удовлетворительно» |
| 0-15 | «неудовлетворительно» |

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«*13*» *февраля* 20*26* г.
протокол №*2*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***СГ.03 Безопасность жизнедеятельности***
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | И.А. Трунов |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– актуальный профессиональный и социальный контекст поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС;

– область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;

– порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в процессе решения задач социальной и профессиональной деятельности;

– психологические аспекты деятельности трудового коллектива и личности для минимизации опасностей и эффективного управления рисками ЧС на рабочем месте;

нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

– основы военной безопасности и обороны государства;

– организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;

– основы строевой, огневой и тактической подготовки;

– боевые традиции Вооруженных Сил России;

– характеристики поражений организма человека от воздействий опасных факторов;

– классификацию и общие признаки инфекционных заболеваний;

– факторы формирования здорового образа жизни.

уметь:

– соблюдать нормы экологической безопасности на рабочем месте;

– использовать на рабочем месте средства индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС;

– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задач и/или проблем поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении ЧС;

– участвовать в работе коллектива, команды, взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами для создания человеко - и природозащитной среды осуществления профессиональной деятельности;

– действовать в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени;

– соблюдать правила поведения и порядок действий населения по сигналам гражданской обороны;

– владеть общей физической и строевой подготовкой, навыками обязательной подготовки к военной службе;

– выполнять мероприятия доврачебной помощи пострадавшим;

– демонстрировать основы оказания первой доврачебной помощи пострадавшим;

– осуществлять профилактику инфекционных заболеваний;

– определять показатели здоровья и оценивать физическое состояние.

1.3. Дисциплина входит в состав социально-гуманитарного цикла дисциплин образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 80 часов.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Форма обучения |
|---|---|
| | Очная |
| | 7 семестр |
| Лекции, уроки | 36 |
| Практические занятия, семинары | 32 |
| Лабораторные занятия | 0 |
| Курсовое проектирование | 0 |
| Промежуточная аттестация, в т.ч. консультации | 0 |
| Самостоятельная работа | **12** |
| ***Всего*** | **80** |

| 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | | |
|---|---|---|
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности и поведение человека в чрезвычайных ситуациях** | **Содержание** | 22 |
| | **Тема 1.1 Теоретические основы безопасности жизнедеятельности**<br>Цели и задачи изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Разновидности опасностей современного мира. Защита человека и окружающей среды от опасностей. Сущность понятия «безопасность жизнедеятельности». Возникновение и развитие научных представлений о человеко- и природо-защитной деятельности. Представление о системе «человек – среда обитания», ее структуре и функциональных связях. Системы безопасности и их структура. Вред, ущерб – виды и характеристики. Нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Способы минимизации угрозы потерь, вызываемых нарушениями норм безопасности жизнедеятельности на рабочем месте. Алгоритмы поддержания безопасных условий жизнедеятельности на рабочем месте | |
| | **Тема 1.2 Безопасное поведение человека в чрезвычайных**<br>Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций. ЧС природного, техногенного и социального характера. Общие правила безопасного поведения в ЧС и особенности безопасного поведения в процессе выполнения профессиональных функций. Действия населения по сигналам гражданской обороны<br>Порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях в процессе выполнения профессиональных функций | |
| | **В том числе, практических занятий** | 8 |
| | ПР01. Правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера | 2 |
| | ПР02. Правила безопасного поведения при угрозе террористического акта | 2 |
| | ПР03. Использование на рабочем месте средств индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС | 2 |
| | ПР04. Правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны | 2 |
| **Раздел 2 Основы военной службы и медицинской подготовки** | **Содержание** | 48 |
| | **Тема 2.1 Основы военной безопасности Российской Федерации** | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| **Модуль «Основы военной службы» (для юношей)»** | Россия в современном мире, оборона страны как обязательное условие мирного социально-экономического развития Российской Федерации и обеспечение её военной безопасности. Военная служба в исторической ретроспективе и перспективе. Виды Вооруженных Сил Российской Федерации, рода войск, история их создания, их основные задачи. Руководство и управление Вооруженными Силами. Организация обороны Российской Федерации | |
| | **Тема 2.2 Основы военной безопасности Российской Федерации**<br>Военная служба как вид федеральной государственной службы и разновидность профессиональной служебной деятельности: особенности и предназначение. Правовой статус военнослужащих. Права и обязанности военнослужащих. Социальное обеспечение военнослужащих. Понятие и сущность воинской обязанности. Воинский учет граждан. Призыв граждан на военную службу. Медицинское освидетельствование и обследование граждан при постановке их на воинский учет и при призыве на военную службу. Обязательная и добровольная подготовка граждан к военной службе. Начало, срок и окончание военной службы. Увольнение с военной службы. Прохождение военной службы по призыву, по контракту. Альтернативная гражданская служба. Ответственность военнослужащих. | |
| | **Тема 2.3. Основы строевой и физической подготовки**<br>Строевая подготовка: строи и управление ими, строевые приемы и движение без оружия, строевые приемы и движение с оружием, выполнение воинского приветствия, выход из строя и возвращение в строй, подход к начальнику и отход от него, строи отделения, действия военнослужащих у автомобилей и на автомобилях.<br>Цель и задачи физической подготовки, содержание, средства физической подготовки. Этапы проведения физической подготовки военнослужащих. Техника выполнения физических упражнений и формирования двигательных навыков. Основные формы проведения физической подготовки: учебные занятия, утренняя физическая зарядка, попутные физические тренировки | |
| | **Тема 2.4. Основы огневой подготовки**<br>Понятие «огневая подготовка». Требования к организации, порядку и мерам безопасности во время стрельб и тренировок. Правила безопасного обращения с оружием. Изучение условий выполнения упражнения начальных стрельб из стрелкового оружия. Способы удержания оружия и правильность прицеливания. Материальная часть автомата Калашникова, разборка, сборка, чистка, смазка и хранение автомата, осмотр и подготовка автомата к стрельбе, ведение огня из автомата, ручные осколочные гранаты | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | **Тема 2.5. Основы тактической подготовки**<br>Основы общевойскового боя. Основные понятия общевойскового боя (бой, удар, огонь, маневр). Виды маневра. Походный, предбоевой и боевой порядок действия подразделений. Оборона, ее задачи и принципы. Наступление, задачи и способы | |
| | **Тема 2.6. Основы военной топографии**<br>Местность как элемент боевой обстановки. Тактические свойства местности, основные её разновидности и влияние на боевые действия войск. Сезонные изменения тактических свойств местности. Типы укрытий на разных типах местности (горная, степь, лес и т.д.) | |
| | **Тема 2.7. Основы инженерной подготовки**<br>Порядок оборудования позиции отделения. Назначение, размеры и последовательность оборудования окопа для стрелка. Шанцевый инструмент, его назначение, применение и сбережение | |
| | **Тема 2.8. Основы военно-медицинской подготовки. Тактическая медицина**<br>Виды боевых ранений и опасность их получения. Состав и назначение штатных и подручных средств первой помощи. Алгоритм оказания первой помощи при различных состояниях, в т.ч. боевых ранений.<br>Условные зоны оказания первой помощи: характеристика особенностей «красной», «желтой» и «зеленой» зон. Объем мероприятий первой помощи в каждой зоне. Порядок выполнения мероприятий первой помощи в каждой зоне. | |
| | **Тема 2.9. Символы воинской чести. Боевые традиции Вооруженных Сил России**<br>Боевое Знамя части – символ воинской чести, доблести и славы. Боевые традиции Вооруженных сил РФ. Ордена – почетные награды за воинские отличия в бою и заслуги в военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации. Патриотизм и верность воинскому долгу. Дружба, войсковое товарищество. | |
| | **В том числе, практических занятий** | 24 |
| | ПР01. Самоподготовка будущего призывника к осуществлению военной деятельности | 6 |
| | ПР02. Строевая и физическая подготовка | 6 |
| | ПР03. Отработка начальных навыков обращения с оружием | 6 |
| | ПР04. Общие принципы оказания первой медико-санитарной помощи. Методы доврачебной реанимации | 6 |
| **Модуль «Основы медицинских знаний» (для девушек)** | **Содержание** | |
| | **Тема 2.1. Общие правила оказания первой помощи**<br>Оценка состояния пострадавшего. Общая характеристика поражений организма человека от воздействия опасных факторов. Общие правила и порядок оказания первой медицинской помощи. Первая доврачебная помощь при различных повреждениях и состояниях организма. Транспортная иммобилизация и транспортирование пострадавших при различных повреждениях | 24 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | **Тема 2.2.**<br>**Профилактика инфекционных заболеваний**<br>Из истории инфекционных болезней. Классификация инфекционных заболеваний. Общие признаки инфекционных заболеваний. Естественный микробный фон кожи. Патогенные микроорганизмы. Бессимптомная латентная инфекция. Инфекционные заболевания и бациллоносительство. Периоды протекания инфекционных заболеваний. Воздушно-капельные инфекции. Желудочно-кишечные инфекции. Пищевые отравления бактериальными токсинами. Определение понятия «иммунитет». Виды и подвиды иммунитета. Антигены и антитела. Формы приобретенного иммунитета. Иммунитет и восприимчивость к инфекционным заболеваниям. Методы иммунопрофилактики. Общие принципы профилактики инфекционных заболеваний. | |
| | **Тема 2.3.**<br>**Обеспечение здорового образа жизни**<br>Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни и его составляющие. Двигательная активность и здоровье. Питание и здоровье. Вредные привычки. Факторы риска. Понятие об иммунитете и его видах | |
| | **В том числе, практических занятий** | 24 |
| | ПР01. Общие принципы оказания первой медико-санитарной помощи. Методы доврачебной реанимации | 3 |
| | ПР02. Первая помощь при отсутствии сознания, при остановке дыхания и отсутствии кровообращения (остановке сердца) | 3 |
| | ПР03. Первая помощь при наружных кровотечениях, при травмах различных областей тела | 3 |
| | ПР04. Первая помощь при ожогах и воздействии высоких температур, при воздействии низких температур | 3 |
| | ПР05. Первая помощь при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, при отравлениях | 3 |
| | ПР06. Правила госпитализации инфекционных больных | 3 |
| | ПР07. Показатели здоровья и факторы, их определяющие | 3 |
| | ПР08. Оценка физического состояния | 3 |
| **Дифференцированный зачет** | | **2** |
| **Самостоятельная работа** | | **12** |
| **Всего:** | | **80** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература

1. Ковальчук, А. Н. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / А. Н. Ковальчук. — Красноярск : КрасГАУ, 2020 — Часть 1 : Основы гражданской обороны — 2020. — 307 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/187417
2. Ковальчук, А. Н. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / А. Н. Ковальчук. — Красноярск : КрасГАУ, 2020 — Часть 2 : Основы военной службы — 2020. — 308 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/187420
3. Ковальчук, А. Н. Основы безопасности жизнедеятельности : учебное пособие / А. Н. Ковальчук, Н. М. Ковальчук. — Красноярск : КрасГАУ, 2021 — Часть 1 : Основы защиты населения и территорий от военных, техногенных и природных чрезвычайных ситуаций — 2021. — 287 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/298919 (дата обращения: 23.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Ковальчук, А. Н. Основы безопасности жизнедеятельности : учебное пособие / А. Н. Ковальчук. — Красноярск : КрасГАУ, 2021 — Часть 2 : Основы подготовки граждан к военной службе — 2021. — 328 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/298922

### 4.2. Дополнительная литература

1. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие для обучающихся всех направлений подготовки / составители А. Ю. Игнатова, Ю. В. Аносова. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2023. — 102 с. — ISBN 978-5-00137-404-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/135095.html
2. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека : учебное пособие / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. — Минск : Вышэйшая школа, 2020. — 328 с. — ISBN 978-985-06-3262-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/119966.html
3. Практикум по учебной дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» : учебное пособие / составители З. В. Псхациева, Л. В. Аванесян. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/258722
4. Основы безопасности жизнедеятельности. Государственная система обеспечения безопасности населения : учебное пособие для СПО / А. Н. Приешкина, М. А. Огородников, Е. Ю. Голубь, А. В. Седымов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 76 с. — ISBN 978-5-4488-1969-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/138323.html
5. Строевой устав Вооруженных Сил Российской Федерации . — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 132 с. — ISBN 978-5-507-46542-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/310295

6. Устав внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации . — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-507-46544-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/310298

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы.

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;

обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;

фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;

готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;

работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;

пользоваться реферативными и справочными материалами;

контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;

обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;

пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);

использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;

повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;

обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);

использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

внимательно прочитать рекомендованную литературу;

составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Кабинет «Безопасности жизнедеятельности» (ауд. 409/Д) | Мебель: учебная мебель<br>Оборудование: Лабораторные установки: «Определение параметров метеорологических условий в рабочей зоне производственных помещений и оценка эффективности работы вентиляционных установок», «Определение параметров воздуха рабочей зоны и защиты от тепловых воздействий», «Исследование световых характеристик светильников», «Защита от сверхчастотного излучения», «Эффективность и качество искусственного освещения. Методы расчета светотехнических установок», «Методы защиты человека от поражения электрическим током», «Исследование электробезопасности трехфазных электрических цепей» | Windows, MS Office /Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 |
| Учебная аудитория (ауд. 410/Д) | Мебель: учебная мебель<br>Оборудование: Комплект стендов по оказанию первой медицинской помощи, тренажер «Гоша» | Windows, MS Office /Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 |
| Учебная аудитория (ауд. 404/Д) | Мебель: учебная мебель<br>Оборудование: Стрелковый тир (электронный), стенды по разделу «Гражданская защита», образцы стандартных средств индивидуальной защиты от негативных производственных факторов. | Windows, MS Office /Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 |
| Учебная аудитория (ауд. 402/Д) | Мебель: учебная мебель<br>Оборудование: Стенды по темам прогнозирования и оценки последствий чрезвычайных ситуаций и устойчивости объектов экономики в ЧС, стенд «Система пожарной безопасности» | Windows, MS Office /Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro<br>Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP<br>Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР01 | Огнетушащие вещества и средства тушения пожаров. | опрос |
| ПР02 | Дозиметрические приборы радиационного контроля и разведки | опрос |
| ПР03 | Приборы химического контроля. | опрос |
| ПР04 | Использование средств индивидуальной защиты. | опрос |
| ПР05 | Использование средств коллективной защиты. | опрос |
| ПР06 | Модели поведения на транспорте. | опрос |
| ПР07 | Выполнение воинского приветствия. Выход из строя и возвращение в строй. Подход к начальнику и отход от начальника. | опрос |
| ПР08 | Неполная разборка и сборка автомата АК-74 М. Принятие исходного положения для стрельбы из автомата АК-74 М, подготовка к стрельбе, прицеливание | опрос |
| ПР09 | Первая медицинская помощь при переломах. | опрос |
| ПР10 | Первая медицинская помощь при ранениях и кровотечениях. | опрос |
| ПР11 | Первая медицинская помощь при клинической смерти. | опрос |
| Обозначение | Наименование | Форма контроля |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| Зач01 | Дифференцированный зачет | 7 |

### 7.3. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Знать принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной | Зач01 |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| безопасности России. | |
| Знать основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации | Зач01 |
| Знать основы военной службы и обороны государства | Зач01 |
| Знать задачи и основные мероприятия гражданской обороны | Зач01 |
| Знать способы защиты населения от оружия массового поражения | ПР04, ПР05, Зач01 |
| Знать меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах | ПР01, Зач01 |
| Знать организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке | Зач01 |
| Знать основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящие на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО | ПР08, Зач01 |
| Знать область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы | Зач01 |
| Знать порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим | ПР09, ПР10, ПР11, Зач01 |
| Уметь организовывать и проводить мероприятия по защите работников и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций | ПР02, ПР03, Зач01 |
| Уметь предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту | ПР06, Зач01 |
| Уметь использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения | ПР04, ПР05 |
| Уметь применять первичные средства пожаротушения | ПР01, Зач01 |
| Уметь ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них – родственные полученной специальности | ПР07, Зач01 |
| Уметь применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью | ПР07,ПР08, Зач01 |
| Уметь владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы | Зач01 |
| Уметь оказывать первую помощь пострадавшим | ПР09, ПР10, ПР11, Зач01 |

Вопросы к практической работе ПР01.
1. Классификация огнетушителей.
2. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.
3. Порядок действий при обнаружении возгорания.

Вопросы к практической работе ПР02.
1. Правила пользования индивидуальными дозиметрами.
2. Правила пользования приборами дозиметрического контроля.
3. Допустимые уровни радиоактивного загрязнения.
4. Правила пользования приборами ДП-5В, ИМД-21.

Вопросы к практической работе ПР03
1. Правила пользования прибором ВПХР.
2. Классификация индикаторных трубок к прибору ВПХР.

Вопросы к практической работе к ПР04.
1. Порядок выполнения норматива № 1.
2. Порядок выполнения норматива №4.
3. Правила снятия средств индивидуальной защиты.

Вопросы к практической работе ПР05.
1. Классификация коллективных средств защиты.
2. Классификация систем фильтрации.
3. Порядок и правила использования убежищ.

Вопросы к практической работе ПР06.
1. Модель поведения на автомобильном транспорте.
2. Модель поведения на железнодорожном транспорте.
3. Модель поведения на авиатранспорте.

Вопросы к практической работе ПР07.
1. Порядок выполнения воинского приветствия.
2. Порядок выполнения строевых приемов без оружия.

Вопросы к практической работе ПР08.
1. Порядок неполной разборки и сборки автомата.
2. Порядок принятия исходного положения при изготовке к стрельбе.
3. Порядок подготовке к стрельбе и прицеливанию.

Вопросы к практической работе ПР09.
1. Правила наложения шины на ногу.
2. Правила наложения шины на руку.
3. Использование подручных средств при наложении повязок.

Вопросы к практической работе ПР10.
1. Порядок остановки кровотечений.
2. Порядок наложения повязок при различных видах кровотечений.

Вопросы к практической работе ПР11.
1. Порядок проведения искусственной вентиляции легких.
2. Порядок проведения непрямого массажа сердца.

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Практическое задание | задание выполнено правильно и в полном объеме;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| Опрос | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 81% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний (которые обучающийся смог исправить самостоятельно) по остальным

показателям не более 2; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 61% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 3; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 41% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 4; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Во всех остальных случаях обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

Дифференцированный зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов.

Время на подготовку:20 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, свободно справляется с дополнительными вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«*13*» *февраля* 2026 г.
протокол № *2*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***СГ.04 Физическая культура***
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | Ж.А. Васютина |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А.Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ***ОК 04*** | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ***ОК 08*** | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |

1.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;

- основы проектной деятельности; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

- основы здорового образа жизни;

- условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для данной специальности;

- правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности.

уметь:

- организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;

- использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

1.3. Дисциплина входит в состав социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 168 часов.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Форма обучения | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Очная | | | |
| | 3 семестр | 4 семестр | 5 семестр | 6 семестр |
| Лекции, уроки | | | | |
| Практические занятия, семинары | 32 | 46 | 24 | 22 |
| Лабораторные занятия | | | | |
| Курсовое проектирование | | | | |
| Промежуточная аттестация, в т.ч. консультации | | | | |
| Самостоятельная работа | 0 | 20 | 12 | 12 |
| ***Всего*** | **32** | **66** | **36** | **34** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 3 семестр | | |
| **Раздел 1. Легкая атлетика** | **Содержание** | **12** |
| | **Тема 1.1. Бег на короткие дистанции. Прыжок в длину с места.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1. Техника бега на короткие дистанции с низкого, среднего и высокого старта.<br>2. Техника прыжка в длину с места | |
| | **Тема 2.2. Бег на длинные дистанции**<br>**Содержание учебного материала**<br>1. Техника бега по дистанции | |
| | **В том числе, практических занятий.** | |
| | ПР01. Техника безопасности на занятия Л/а. Техника беговых упражнений | 2 |
| | ПР02 Совершенствование техники высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования. | 2 |
| | ПР03. Совершенствование техники бега на дистанции 100 м., контрольный норматив. | 2 |
| | ПР04. Совершенствование техники прыжка в длину с места, контрольный норматив. | 2 |
| | ПР05 Совершенствование техники бега на дистанции 500 м., контрольный норматив. | 2 |
| | ПР06 Овладение техникой старта, стартового разбега, финиширования | 2 |
| **Раздел 2. Легкоатлетическая гимнастика** | **Содержание** | **10** |
| | **Тема 2.1. Легкоатлетическая гимнастика, работа на тренажерах.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника коррекции фигуры | |
| | **В том числе, практических занятий** | |
| | ПР07. Совершенствование техники упражнений ритмической гимнастики (девушек), упражнения с гантелями (юношей). | 2 |
| | ПР08. Освоение и совершенствование акробатических упражнений (для девушек и юношей). | 2 |
| | ПР09. Совершенствование техники упражнений с предметами: обручами, скакалками, гимнастическими 2палками | 2 |
| | ПР10. Легкоатлетическая гимнастика, работа на тренажерах. | 2 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | ПР11. Совершенствование техники упражнений на блочных тренажерах для развития основных мышечных групп. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье. | **2** |
| **Раздел 3. Футбол** | **Содержание** | |
| | **Тема 3.1 Техника перемещений. Правила игры.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника перемещений футболиста.<br>2.Эффективное применение правил игры. | **8** |
| | **В том числе, практических занятий** | |
| | ПР12. Совершенствование техники перемещений без мяча и с мячом. | 2 |
| | ПР13. Совершенствование техники перемещений без мяча и с мячом. Контрольный норматив удары по мячу на дальность. | 2 |
| | ПР14. Отработка правил в футбол**.** Учебная игра. | 2 |
| | ПР15. Отработка правил в футбол**.** Учебная игра. | 2 |
| **Самостоятельная работа** | | 6 |
| **Зачет** | | **2** |
| **Всего:** | | **38** |
| **4 семестр** | | |
| **Раздел 3. Футбол.** | **Содержание** | **12** |
| | **Тема 3.2 Ведение, прием и передача мяча.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника ведения, приемов и передач мяча. | |
| | **Тема 3.3 Удары по мячу.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника ударов по мячу. | |
| | **В том числе, практических занятий.** | |
| | ПР16. Совершенствование ведения мяча, приемов и передач мяча на месте и в движении, в парах и тройках. | 2 |
| | ПР17. Совершенствование ведения мяча, приемов и передач мяча на месте и в движении, в парах и тройках. | 2 |
| | ПР18. Совершенствование ведения мяча, приемов и передач мяча на месте и в движении, в парах и тройках. Контрольный норматив ведение мяча с обводкой стоек. | 2 |
| | ПР19. Совершенствование ударов по мячу с места и в движении. | 2 |
| | ПР20. Совершенствование ударов по мячу с места и в движении. | 2 |
| | ПР21. Контрольный норматив удар по мячу ногой на точность попадания. | 2 |
| **Раздел 4. Баскетбол.** | **Содержание** | **16** |
| | **Тема 4.1 Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | **Тема 4.2 Техник выполнения ведения и передачи мяча в движении, ведение –2 шага – бросок.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1. Техника ведения и передачи мяча в движении и броска мяча в кольцо - «ведение – 2 шага – бросок». | |
| | **Тема 4.3 Техника выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колоне и кругу, правила баскетбола.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колоне и кругу | |
| | **Тема 4.4. Совершенствование техники владения баскетбольным мячом.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника владения баскетбольным мячом | |
| | **В том числе, практических занятий** | |
| | ПР22. Овладение техникой выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места | 2 |
| | ПР23. Овладение и закрепление техникой ведения и передачи мяча в баскетболе. | 2 |
| | ПР24. Совершенствование техники выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места. | 2 |
| | ПР25. Совершенствование техники выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места. | 2 |
| | ПР26. Совершенствование техники выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колоне и кругу. | 2 |
| | ПР27. Совершенствование техники выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колоне и кругу. Контрольный норматив штрафные броски. | 2 |
| | ПР28. Совершенствовать технические элементы баскетбола в учебной игре. | 2 |
| | ПР29. Совершенствовать технические элементы баскетбола в учебной игре. | 2 |
| **Раздел 5. Волейбол** | **Содержание** | |
| | **Тема 5. 1. Техника перемещений, стоек, технике верхней и нижней передач двумя руками.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника перемещений, стоек, технике верхней и нижней передач двумя руками. | **16** |
| | **Тема 5.4. Совершенствование техники владения волейбольным мячом.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Совершенствование техники владения волейбольным мячом. | |
| | **В том числе, практических занятий** | |
| | ПР30.Отработка действий: стойки в волейболе, перемещения по площадке. | 2 |
| | ПР31. Подача мяча: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, верхняя боковая. Прием мяча. | 2 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | ПР32.Подача мяча: нижняя прямая, нижняя боковая, верхняя прямая, верхняя боковая. Прием мяча. | 2 |
| | ПР33. Передача мяча. Нападающие удары. Блокирование нападающего удара. Страховка у сетки. | 2 |
| | ПР34. Учебная игра с применением изученных положений. | 2 |
| | ПР35.Отработка техники владения техническими элементами в волейболе. | 2 |
| | ПР36.Отработка техники владения техническими элементами в волейболе. Контрольный норматив: подача и передача мяча. | 2 |
| | ПР37 Учебная игра с применением изученных положений. | 2 |
| **Самостоятельная работа**<br>СР01. Подготовить реферат.<br>СР02. Составить и выполнить комплекс упражнений.<br>СР03. По рекомендуемой литературе повторить учебный материал. | | **20** |
| **Зачет** | | **2** |
| **Всего:** | | **66** |

| **5 семестр** | | |
|---|---|---|
| **Раздел 1. Легкая атлетика.** | **Содержание** | **12** |
| | **Тема 1.1. Бег на короткие дистанции. Прыжок в длину с места.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1. Техника бега на короткие дистанции с низкого, среднего и высокого старта.<br>2. Техника прыжка в длину с места | |
| | **Тема 1.2. Бег на длинные дистанции**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника бега по дистанции | |
| | **Тема 1.3. Бег на средние дистанции. Прыжок в длину с разбега. Метание снарядов.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника бега на средние дистанции.<br>2. Прыжок в длину с разбега. | |
| | **В том числе, практических занятий.** | |
| | ПР38. Совершенствование техники бега на дистанции 300 м., контрольный норматив. | 2 |
| | ПР39. Разучивание комплексов специальных упражнений. Техника бега по дистанции (беговой цикл). | 2 |
| | ПР40. Техника бега на дистанции 3000 м, без учета времени. Контрольный норматив. | 2 |
| | ПР41. Техника прыжка способом «Согнув ноги» с 3-х, 5-ти, 7-ми шагов. | 2 |
| | ПР42. Техника прыжка «в шаге» с укороченного разбега. | 2 |
| | ПР43. Целостное выполнение техники прыжка в длину с разбега, контрольный норматив. | 2 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| **Раздел 2. Легкоатлетическая гимнастика** | **Содержание** | |
| | **Тема 2.1. Легкоатлетическая гимнастика, работа на тренажерах.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника коррекции фигуры | **10** |
| | **В том числе, практических занятий** | |
| | ПР44. Выполнение упражнений для развития различных групп мышц. | 2 |
| | ПР45. Выполнение упражнений для развития различных групп мышц. Контрольный норматив подтягивание на перекладине из виса (юноши), и из виса лежа (девушки). | 2 |
| | ПР46. Работа на тренажерах. | 2 |
| | ПР47. Работа на тренажерах. Выполнение контрольного норматива сгибание и разгибание рук в упоре лежа. | 2 |
| | ПР48. Работа на тренажерах. | 2 |
| **Самостоятельная работа**<br>СР04. Подготовить реферат.<br>СР05. Составить и выполнить комплекс упражнений.<br>СР06. По рекомендуемой литературе повторить учебный материал. | | **12** |
| **Зачет** | | **2** |
| **Всего:** | | **36** |
| **6 семестр** | | |
| **Раздел 3. Футбол** | **Содержание** | **6** |
| | **Тема 3.3 Удары по мячу.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника ударов по мячу. | |
| | **Тема 3.4 Простые тактические комбинации.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Тактика и техника простых тактических комбинаций.<br>2.Техника ударов по мячу. | |
| | **В том числе, практических занятий.** | |
| | ПР49. Совершенствование ударов по мячу с места и в движении. Контрольный норматив штрафной удар. | 2 |
| | ПР50.Совершенствование простых тактических комбинаций в парах, тройках. | 2 |
| | ПР51.Совершенствование простых тактических комбинаций в парах, тройках. Контрольный норматив жонглирование мячом. | 2 |

| 6 семестр | | |
|---|---|---|
| **Раздел 4. Баскетбол.** | **Содержание** | |
| | **Тема 4.1 Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места | **6** |
| | **Тема 4.2 Техник выполнения ведения и передачи мяча в движении, ведение –2 шага – бросок.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника ведения и передачи мяча в движении и броска мяча в кольцо - «ведение – 2 шага – бросок». | |
| | **Тема 4.3 Техника выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колоне и кругу, правила баскетбола.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колоне и кругу | |
| | **Тема 4.4. Совершенствование техники владения баскетбольным мячом.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника владения баскетбольным мячом | |
| | **В том числе, практических занятий** | |
| | ПР52. Совершенствование техники ведения и передачи мяча в движении, выполнения упражнения «ведения-2 шага-бросок. | 2 |
| | ПР53. Выполнение контрольного норматива «ведение – 2 шага – бросок». | 2 |
| | ПР54. Выполнение контрольного норматива бросок мяча с места под кольцо. Совершенствовать технические элементы баскетбола в учебной игре. | 2 |
| **Раздел 5. Волейбол** | **Содержание** | |
| | **Тема 5. 1. Техника перемещений, стоек, технике верхней и нижней передач двумя руками.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника перемещений, стоек, технике верхней и нижней передач двумя руками. | **8** |
| | **Тема 5.2 Техника нижней подачи и приёма после неё.**<br>**Содержание учебного материала**<br>Техника нижней подачи и приёма после неё | |
| | **Тема 5.3. Техника прямого нападающего удара.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Техника прямого нападающего удара | |
| | **Тема 5.4. Совершенствование техники владения волейбольным мячом.**<br>**Содержание учебного материала**<br>1.Совершенствование техники владения волейбольным мячом. | |

| | | |
|---|---|---|
| **6 семестр** | | |
| | **В том числе, практических занятий** | |
| | ПР55. Обучение технике передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и после перемещения. Отработка техники нижней подачи и приёма после неё. Отработка техники прямого нападающего удара. | 2 |
| | ПР56 Отработка тактики игры: расстановка игроков, тактика игры в защите, в нападении, индивидуальные действия игроков с мячом, без мяча, групповые и командные действия игроков, взаимодействие игроков. | 2 |
| | ПР57. Отработка техники владения техническими элементами в волейболе. Приём контрольных нормативов: передача мяча над собой снизу, сверху. | 2 |
| | ПР58.Отработка техники владения техническими элементами в волейболе. Приём контрольных нормативов: подача мяча на точность по ориентирам на площадке. | 2 |
| **Самостоятельная работа**<br>СР07. Подготовить реферат.<br>СР08. Составить и выполнить комплекс упражнений.<br>СР09. По рекомендуемой литературе повторить учебный материал. | | **12** |
| **Дифференцированный зачет** | | **2** |
| **Всего:** | | **34** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература:

1.Конеева, Е. В. Физическая культура: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.]; под редакцией Е. В. Конеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт,2024. — 609 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18616-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545162

2.Муллер, А.Б. Физическая культура: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. —Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583722

3.Сидоров, Д. Г. Средства физической культуры для развития у студентов профессионально-прикладных навыков. ППФП в образовательной среде: учебно-методическое пособие / Д. Г. Сидоров, С. А. Овчинников, В. М. Щукин. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2023. — 36 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/131174.html

### 4.2. Дополнительная литература

1.Аэробные циклические упражнения в оздоровительной физической культуре: учебно-методическое пособие / Л. Г. Чернышева, И. В. Кондратюк, О. А. Лысенко, А. И. Мацко. — Армавир: Армавирский государственный педагогический университет, 2024. — 140 с. — ISBN 978-5-89971-777-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115779.html

2.Фёдорова, Т. Ю. Общие основы теории физической культуры и спорта. Часть 3: учебное пособие / Т. Ю. Фёдорова, Ф. Р. Сибгатулина. — Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2023. — 141 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115954.html

3.Физическая культура: учебное пособие / Л. Г. Яценко, Н. М. Жаринов, Е. Н. Жаринова [и др.]. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2023. — 66 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/118424.html

4. Ягодин, В.В. Физическая культура: основы спортивной этики: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Ягодин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 111 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20707-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558618

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При преподавании дисциплины методически целесообразно в каждом разделе дисциплины выделить наиболее важные моменты и акцентировать на них внимание обучающих. При изучении дисциплины предусматриваются следующие методы обучения: целостный, расчлененный, смешанный, позный и проблемный.

*Целостный метод* обучения подразумевает изучение всего действия целиком и применяется при обучении простых действий. Он также применяется при обучении перспективных учеников, имеющих высокий уровень координационных способностей. По мере изучения целостного действия внимание уделяется общей картине движений, основной его функции (например, прыгнуть в длину как можно дальше), затем изучаются и корректируются отдельные неудачные детали, мешающие формированию качественной техники движений.

*Расчлененный метод* обучения наиболее распространен и применяется на начальном этапе обучения и при обучении технически сложных действий. Целостное действие подвергается анализу, разделяется на части (детали техники), которые можно выполнить, отдельно. Затем определяется последовательность изучения отдельных деталей, составляется план-схема обучения их техники, подбираются методы и средства обучения. Следующий этап — изучение по необходимости группы деталей, т.е. формируются структурные связи между деталями техники. Завершающий этап — изучение всего действия в целом, закрепление и совершенствование техники целостного действия.

*Смешанный метод* обучения включает в себя элементы целостного и расчлененного методов.

*Позный метод* обучения: суть его включается в определении главной позы двигательного действия. Стержнем этого метода изучения стало понятие «позы» как главного конструирующего элемента движений. Выбор этих элементов (поз) был обусловлен положениями.

1.Поза должна быть такой, чтобы ее выполнение автоматически и предопределяло бы биомеханику предшествующих и последующих движений.

2.Поза должна обусловливать соединение и направленность предшествующих и последующих движений, тем самым убирая их из области контроля и сознания. Кроме того, необходимо сделать так, чтобы в предшествующем элементе (позе) было заложено можно больше свойств последующего элемента (позы). Такое соотношение между ними позволяет осуществлять переход от одного элемента к другому с минимальными двигательными перестройками.

*Проблемный метод* обучения рассматривает приемы обучения с помощью элементов, взятых из других научных дисциплин, и как применять их на практике в обучении двигательным действиям

Наряду с общими методами обучения существуют и ***методы непосредственного обучения:*** словесный, наглядный, физического упражнения, непосредственной помощи.

*Словесный метод* имеет важное значение при изучении техники движений. Преподаватель с помощью объяснений, рассказа помогает создать представление о движении, осознать движение, дать его характеристику. Слово связывает между собой все средства, методы и приемы обучения.

Главную роль в этом методе играет объяснение, после которого ученик пытается выполнить то или иное движение, затем, разобрав ошибки, опять пробует его выполнить. Нужно избегать многословных объяснений, говорить конкретно, четко формулировать необходимые в данный момент сведения. По мере овладения техникой движений объяснения становятся, с одной стороны, более детальными, глубокими, с другой — более

лаконичными и краткими. В начальной стадии обучения и при обучении детей младшего π среднего возраста успешно применяют образные объяснения (например, цапля стоит на одной ноге), в котором используются знакомые ученику образы и представления.

При обучении ритму движений обычно используют подсчет или другие ритмические звуки. Помимо объяснений применяют также напоминание, подсказку.

Немаловажное значение имеет и детальный разбор техники, сопоставление мысленных двигательных представлений ученика с фактическим выполнением. Необходимо помнить, что не всегда можно словесно создать представление о быстроте движений, силе, моментах инерции и т.д. Поэтому всегда нужно сочетать метод слова с другими методами.

Основными средствами словесного метода являются: рассказ, объяснение, напоминание, разъяснение, указание, подсказка, анализ выполненного действия, анализ ошибок.

*Наглядный метод* опирается на пословицу «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать».

Наблюдая за показом, ученик может охватить взглядом целостную картину техники, получить представление о сложности или легкости выполнения движений. Зрительное восприятие демонстрируемой техники дает наиболее объективное отображение ее в сознании учеников, создает правильное двигательное представление, при условии образцового показа.

Показ обычно всегда сопровождается словом, причем объяснения должны соответствовать показу. Нельзя демонстрировать технику движений с ошибками или неточностями, особенно детям младшего и среднего возраста, которые в первую очередь стараются скопировать ваши движения, и если допущена одна ошибка или неточность с вашей стороны, то она может надолго закрепиться у обучающегося, нарушая процесс овладения целостной техникой. Необходимо помнить, что ошибки всегда быстрее усваиваются, чем правильные движения. Поэтому, анализируя ошибки, никогда нельзя показывать их, надо объяснять и показать действие без ошибок.

В процессе показа необходимо добиться осмысления не только внешней картины движений, но и научить учеников анализировать действия, понять механизмы того или иного движения. Осознать не только «как?», но и «почему?», «за счет каких факторов?» выполняется действие.

Если двигательное действие по своему составу и структуре позволяет выполнить его в замедленном темпе, то показ может выполняться в медленном темпе. Но чрезмерно увлекаться замедленным показом не рекомендуется, так как здесь теряется ритмовой смысл данного действия.

Различают два вида наглядности: 1) непосредственная наглядность — достоверный образ движений — образцовый показ, применение рисунков, плакатов, кинограмм — плоскостная наглядность, макетов, моделей — объемная наглядность, кино- и видеозаписи — аппаратурная (техническая) наглядность; 2) слуховая наглядность — звуковое оформление движений, которое очень важно при изучении ритма и темпа движений.

Как бы ни хорошо ученик не осознал двигательное действие, невозможно выполнить его, не попробовав. Значит, активно включается в процесс обучения *метод физического упражнения.*

Само понятие «упражнение» означает повторение, значит, метод физического упражнения — это метод повторного выполнения изучаемого двигательного действия или каких-либо вспомогательных действий.

Применяя его вместе с другими методами, мы можем создать вполне определенный двигательный навык или сформировать интегральную функциональную систему деятельности, в дальнейшем совершенствуя ее или изменяя по мере надобности.

Претворяя мысленное представление в практическое воспроизведение движений и действий, ученик овладевает техникой. Это достигается разными путями, и прежде всего методом обучения упражнению в целом и методом обучения упражнению по частям. Выше мы уже говорили о них как об общих методах обучения.

При обучении методом целостного упражнения наиболее сложной технике сначала надо упростить разучиваемое действие, так, чтобы сущность его осталась неизменной. Наиболее ярко этот метод проявляется в изучении техники бега, так как движения и беге настолько естественны, что почти не нуждаются в упрощении.

При обучении методом целостного упражнения необходимо при подборе исходить из следующих правил, подбирая поэтапные упражнения:

- по своей структуре упражнения должны быть похожи на структуру изучаемого действия;
- из состава целостного действия можно убрать или изменить лишь 1 — 2 элемента для его упрощения, при этом структура не должна меняться, а функциональный смысл должен оставаться прежним.

Метод расчлененного упражнения применяется с целью изучения, исправления, совершенствования и закрепления отдельных частей и элементов целого.

Целостное действие сначала подвергается анализу, т. е. определяется состав этого действия. Разделение происходит по таким частям, которые можно выполнить самостоятельно. Например, прыжок в длину с разбега — его можно разделить на следующие части: разбег и подготовка к отталкиванию, отталкивание, полет, приземление. Затем эти части последовательно изучаются.

В процессе обучения можно выделить три группы упражнений.

*Общеподготовительные, специально подготовительные, специальные упражнения.*

*Метод непосредственной помощи* применяется при обучении позам в различных условиях в медленном темпе. Этот метод, по сути, — исправление ошибок извне. Постороннее вмешательство может быть со стороны живых объектов (преподаватель, партнер) и различных устройств.

Преподаватель может поправить позу ученика, по ходу его движения может помочь выполнить упражнение. Касание рукой определенных групп мышц позволяет усилить кинестетические ощущения, сконцентрировать внимание на этой группе мышц.

Для изучения более сложных технических элементов используются различные снаряды, тренажеры, устройства. Например, движениям в полете (прыжки в длину) можно обучиться с помощью перекладины (в висе), брусьев (в упоре на руках), подкидного мостика, увеличив время полета и т.д.

Естественно, все упражнения, применяемые этим методом, должны повторять структуру изучаемого элемента или хотя бы не менять смысловую картину движения.

При обучении необходимо помнить следующие правила:

- от легкого к трудному — как по степени усилий, так и по координационной сложности движений;
- от простого к сложному — от элементов к целому;
- от известного к неизвестному — используя прошлый опыт, наслаивать одни движения на другие.

Если ученик показывает неуверенность в движениях при обучении, то устранить ее можно следующими способами: а) сузить объем внимания; б) разумно применять страховку и самостраховку.

Правильная постановка задач и последовательность их решения в процессе обучения двигательным действиям — залог эффективного обучения. После проведения детального анализа целостного действия и выделения элементов техники необходимо определить последовательность их изучения и поставить конкретные задачи. Последовательность исполнения элементов техники целостного действия не совпадает с

последовательностью изучения элементов так же, как и изучение основного звена целостного действия.

Например, в анализе техники прыжков в длину с разбега можно выделить следующие элементы: разбег и подготовка к отталкиванию, отталкивание, полет, приземление. Основное звено — отталкивание, все остальные — второстепенные звенья. При обучении технике прыжка такая последовательность изменяется, т.е. сначала изучается отталкивание и полет в шаге, далее — приземление, ритм последних шагов и переход от разбега к отталкиванию, оптимальный разбег, полет, после чего — изучение прыжка в целом и, последняя задача, совершенствование прыжка. Здесь возникают дополнительные элементы: полет в шаге, который вроде бы относится к самому полету, но изучается в совокупности с отталкиванием; ритм последних шагов также присоединяется не к разбегу, а к отталкиванию. Эти моменты важно выделить, чтобы впоследствии не нарушить структурных связей между элементами техники целостного действия.

По направлению существует ***задачи в процессе обучения:*** ознакомление (ознакомить); разучивание (разучить); закрепление

(закрепить или обучить в целом); совершенствование (совершенствовать).

*Задача ознакомления* всегда стоит на первом месте при любом обучении: прежде чем обучать, надо ознакомить, создать представление об изучаемой технике движений и ознакомиться с группой, чтобы узнать их способности. Здесь в основном применяются словесный и наглядный методы, частично — метод упражнений, при опробовании техники.

*Задача разучивания* — это оптимальная расстановка и изучение выделенных элементов целостного действия (в отличие от рациональной последовательности изучения их), от которых зависят эффективность обучения и сохранение структурных связей между элементами. Это наиболее длительный этап обучения, где применяются все методы обучения и разнообразные средства.

В *задаче закрепления* техники движений происходит формирование связей между элементами движений, соединение изученных элементов техники в целостное действие. Здесь также применяются все методы обучения, идет обучение действия в целом, при появлении ошибок в каком-либо элементе возвращаются и исправляют их. Число средств уменьшается, в основном выполняются упражнения в целом в разных условиях и специальные упражнения, а также общеподготовительные упражнения, направленные на развитие как координации движений, так и необходимых физических качеств.

В *задаче совершенствования* происходит полное формирование целостного действия в соответствии с двигательной задачей и оптимальных условий его выполнения. Помимо самой техники движений двигательного действия спортсмен должен подогнать эту технику к своим индивидуальным способностям с целью наиболее рационального и эффективного ее использования в условиях соревновательной деятельности.

Применяются все методы, но больше делается упор на активность спортсмена, т. е. он сам должен анализировать технику, по возможности исправлять свои ошибки. Средства в этой задаче носят характер экстремального воздействия, т. е. выполнение техники соревновательного упражнения в разнообразных ситуациях и условиях.

Главной задачей каждой методики является достижение обучающимися основных задач курса дисциплины, таких как:

- формирование осознанной потребности в физической культуре, здоровом образе жизни;
- обучение прикладным двигательным умениям и навыкам, необходимым в жизни;
- всестороннее развитие физических качеств и обеспечение на этой основе крепкого здоровья и высокой работоспособности обучающихся;
- совершенствование в избранном виде спорта;

- умений использовать средства физической культуры, спорта и туризма в быту и трудовой деятельности;

Перед началом учебного занятия преподаватель должен удостовериться в готовности обучающихся к выполнению практических занятий:

- наличие спортивной формы и обуви;
- состояние санитарно- гигиенических условий спортивного зала;
- наличие материально- технического обеспечения;

В процессе изучения дисциплины предусматривается текущий контроль в форме зачетов, в содержание которых входят конкретные упражнений и выполнение нормативов. Причем зачетные виды упражнений для всех курсов остаются неизменными, а нормативы для юношей и девушек год от года повышаются.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Спортивный зал<br>г. Тамбов, ул. Мичуринская, д. 112 (лит. А) | Помещения для занятия физической культуры и спортом | Windows, MS Office /Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 |
| Открытый стадион широкого профиля с элементами полосы препятствий<br>г. Тамбов, ул. Мичуринская, д. 112 | Учебно-спортивный комплекс: универсальное спортивное ядро (футбольное поле, беговая дорожка), крытые трибуны на 1000 мест | |
| Бассейн<br>г. Тамбов, ул. Мичуринская, д. 112 (лит. Я) | Бассейн на 4 дорожки длинной 25 м | |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения контрольных упражнений, на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР03 | Совершенствование техники бега на дистанции 100 м. | контрольное упражнение |
| ПР04 | Совершенствование техники прыжка в длину с места. | контрольное упражнение |
| ПР05 | Совершенствование техники бега на дистанции 500 м. | контрольное упражнение |
| ПР11 | Совершенствование техники упражнений на блочных тренажерах для развития основных мышечных групп. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье. | контрольное упражнение |
| ПР13 | Совершенствование техники перемещений без мяча и с мячом. | контрольное упражнение |
| ПР18 | Совершенствование ведения мяча, приемов и передач мяча на месте и в движении, в парах и тройках. | контрольное упражнение |
| ПР20 | Совершенствование ударов по мячу с места и в движении. | контрольное упражнение |
| ПР27 | Совершенствование техники выполнения штрафного броска, ведение, ловля и передача мяча в колоне и кругу. | контрольное упражнение |
| ПР34. | Контрольный норматив: подача и передача мяча. | контрольное упражнение |
| ПР36 | Совершенствование техники бега на дистанции 300 м. | контрольное упражнение |
| ПР38 | Техника бега на дистанции 3000 м, без учета времени. | контрольное упражнение |
| ПР41 | Целостное выполнение техники прыжка в длину с разбега. | контрольное упражнение |
| ПР43 | Контрольный норматив подтягивание на перекладине из виса (юноши), и из виса лежа (девушки). | контрольное упражнение |
| ПР46 | Выполнение контрольного норматива сгибание и разгибание рук в упоре лежа. | контрольное упражнение |
| ПР47 | Совершенствование ударов по мячу с места и в движении. | контрольное упражнение |
| ПР49 | Совершенствование простых тактических комбинаций в парах, тройках. | контрольное упражнение |
| ПР51 | Баскетбол. Ведение – 2 шага – бросок. | контрольное |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| | | упражнение |
| ПР52 | Выполнение контрольного норматива бросок мяча с места под кольцо. | контрольное упражнение |
| ПР55 | Приём контрольных нормативов: передача мяча над собой снизу, сверху. | контрольное упражнение |
| ПР56 | Приём контрольных нормативов: подача мяча на точность по ориентирам на площадке. | контрольное упражнение |
| СР01 | Подготовить реферат по теме. | реферат |
| СР02 | Составить и выполнить комплекс упражнений. | домашняя контрольная работа |
| СР03 | По рекомендуемой литературе повторить технику прыжка в длину с разбега. Составить и выполнить комплекс упражнений. | домашняя контрольная работа |
| СР04 | Подготовить реферат по теме. | реферат |
| СР05 | По рекомендуемой литературе повторить учебный материал. | домашняя контрольная работа |
| СР06 | Составить и выполнить комплекс упражнений. | домашняя контрольная работа |
| СР07 | Подготовить реферат по теме. | реферат |
| СР08 | Составить и выполнить комплекс упражнений. | домашняя контрольная работа |
| СР09 | Составить и выполнить комплекс упражнений. | домашняя контрольная работа |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| Зач01 | Зачет | 3 |
| Зач02 | Зачет | 4 |
| Зач03 | Зачет | 5 |
| Зач04 | Дифференцированный зачет | 6 |

**7.3. Оценочные средства**

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Знать основы проектной деятельности; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. | СР01, СР04, СР07 |
| Знать основы здорового образа жизни. | СР01, СР04, СР07 |
| Знать условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для данной специальности | СР01, СР04, СР07 |
| Знать психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности. | ПР06, ПР28, ПР29,ПР34, ПР37,ПР56, ПР57, ПР58 |
| Знать правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности. | ПР3,ПР4,ПР5,ПР22, ПР25, ПР 26, ПР30,ПР32,ПР33,ПР43,ПР45,ПР,46,ПР47,ПР48,ПР53 |
| Уметь использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР42, ПР43, ПР44, ПР45, ПР46 |
| Уметь организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. | ПР07, ПР08, ПР14, ПР15, ПР16, ПР17, ПР51 ПР9 |

Задание к контрольному упражнению ПР03
1. Бег 100 м

Задание к контрольному упражнению ПР04
1. Прыжок в длину с места.

Задание к контрольному упражнению ПР05
1. Бег 500м.

Задание к контрольному упражнению ПР11
1. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье.

Задание к контрольному упражнению ПР13
1. Удары по мячу на дальность.

Задание к контрольному упражнению ПР18
1. Ведение мяча с обводкой стоек.

Задание к контрольному упражнению ПР20
1. Удар по мячу ногой на точность попадания.

Задание к контрольному упражнению ПР27
1.Штрафные броски.

Задание к контрольному упражнению ПР34
1.Контрольный норматив: подача и передача мяча.

Задание к контрольному упражнению ПР36
1. Бег 300м.

Задание к контрольному упражнению ПР38
1. Бег 3000м.

Задание к контрольному упражнению ПР41
1. Целостное выполнение техники прыжка в длину с разбега

Задание к контрольному упражнению ПР43
1. Подтягивание на перекладине из виса (юноши), и из виса лежа (девушки).

Задание к контрольному упражнению ПР46
1. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа.

Задание к контрольному упражнению ПР47
1. Штрафной удар.

Задание к контрольному упражнению ПР49
1. Жонглирование мячом.

Задание к контрольному упражнению ПР51
1.Ведение – 2 шага – бросок

Задание к контрольному упражнению ПР52
1.Бросок мяча с места под кольцо.

Задание к контрольному упражнению ПР55
1. Передача мяча над собой снизу, сверху.

Задание к контрольному упражнению ПР56
1. Подача мяча на точность по ориентирам на площадке.

Тема реферата СР01
1. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта.
2.Олимпийское движение. Международный олимпийский комитет (МОК). История олимпийских игр.

Задание к домашней контрольной работе СР02
1. Составить и выполнить комплекс упражнений по ритмической гимнастике и комплекс с гантелями. Выполнить тренировочное упражнение: отжимание.
2. По рекомендуемой литературе повторить учебный материал по теме «

Задание к домашней контрольной работе СР03
1. Составить и выполнить комплекс упражнений для развития прыгучести.
2. Составить и выполнить комплекс упражнений для развития скорости.

Тема реферата СР04
1.Физическая культура и спорт как средства сохранения и укрепления здоровья студентов, их физического и спортивного совершенствования.

Задание к домашней контрольной работе СР05
1. По рекомендуемой литературе повторить учебный материал по теме «Спортивная игра Волейбол».

Задание к домашней контрольной работе СР06
1. Составить и выполнить комплекс упражнений для развития ловкости.

Тема реферата СР07
1.Современные оздоровительные системы физического воспитания, их роль в формировании здорового образа жизни, сохранении творческой активности и долголетия.

Задание к домашней контрольной работе СР08
1. Составить и выполнить комплекс упражнений для развития скоростных способностей.

Задание к домашней контрольной работе СР09
1. Составить и выполнить комплекс упражнений для развития выносливости.

**Практические задания к зачету Зач01**

1. Бег на 100 метров
2. Бег на 500 метров
3. Прыжок в длину с места.
4. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье
5. Удары по мячу на дальность

**Практические задания к зачету Зач02**

1. Ведение мяча с обводкой стоек.
2. Удар по мячу ногой на точность попадания.
3. Штрафные броски из 10 попыток.

**Практические задания к зачету Зач03**

1. Бег на 3000 метров.
2. Бег на 300.
3. Прыжок в длину с разбега.
4. Подтягивание на перекладине из виса.
5. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа.

**Практические задания к зачету Зач04**

1. Жонглирование мячом.
2. Штрафной удар.
3. Ведение – 2 шага – бросок.
4. Передача мяча над собой снизу, сверху.
5. Нижняя, верхняя и боковая подача мяча.

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Практическое задание (контрольные упражнения) | задание выполнено правильно и в полном объеме. |
| Реферат | тема реферата полностью раскрыта;<br>использованы рекомендуемые источники;<br>соблюдены требования к объему и оформлению реферата |

**Критерии оценки контрольных упражнений:**

Оценка «*отлично*» выставляется студенту, в случае правильного выполненного упражнения. С соблюдением всех требований, без ошибок, легко, уверено, слитно, с отличной осанкой, в надлежащим ритме. Студент понимает сущность движения, его назначение, может объяснить, как оно выполняется.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, при выполнении упражнения так же, как и в предыдущем случае при допущении не более двух незначительных ошибок.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, в случае, когда упражнение в основном выполнено правильно, но допущена одна грубая или несколько мелких ошибок, приведших к скованности движений, неуверенности.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, упражнение или отдельные его элементы выполнены неправильно, допущено более двух значительных или одна грубая ошибка.

**Критерии оценки рефератов:**

- Актуальность темы- Соответствие содержания теме.
- Глубина проработки материала.
- Правильность и полнота использования источников.
- Соответствие оформления реферата стандартом.

Оценка ***«отлично»*** выставляется студенту, если присутствуют все перечисленные требования. Студент грамотно и аргументировано излагает суть проблемы. Умеет свободно беседовать по любому пункту плана, отвечает на вопросы по теме реферата.

Оценка ***«хорошо»*** выставляется студенту, если присутствуют мелкие замечания по оформлению реферата. Есть незначительные трудности по одному из перечисленных выше требований.

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется студенту, если тема реферата раскрыта недостаточно полно. Неполный список литературы и источников. Затруднения в изложении, аргументировании.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Зачет (Зач01).
Зачет (Зач02).
Зачет (Зач03).
Дифференцированный зачет (Зач04).

Зачетная оценка по дисциплине складывается из оценок текущего контроля в течение всего семестра в соответствии с контрольными нормативами. Студенты, пропустившие по уважительной причине, день сдачи контрольных нормативов, сдают их в день промежуточной аттестации.

Таблица 7.5 – Контрольные нормативы

| **Зач01** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Норматив | Юноши | | | Девушки | | |
| | Оценка «отлично» | Оценка «хорошо» | Оценка «удовлетворительно» | Оценка «отлично» | Оценка «хорошо» | Оценка «удовлетворительно» |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 1. Бег на 100 метров (с) | 13.6 | 14.0 | 14.6 | 16.0 | 17.0 | 17.4 |
| 2. Бег на 500м.(мин) | 1.20 | 1.25 | 1.30 | 1.50 | 2.00 | 2.10 |
| 3. Прыжок в длину с места (см) | 240 | 220 | 200 | 180 | 150 | 130 |
| 4. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см) | +13 | +8 | +6 | +16 | +9 | +7 |
| 5. Удары по мячу на дальность | оценивается техника выполнения | | | | | |
| **Зач02** | | | | | | |
| 1. Ведение мяча с обводкой стоек | оценивается техника выполнения | | | | | |
| 2. Удар по мячу ногой на точность попадания (юноши: с центра поля, девушки: - с 11 м) | из 5 ударов 3попадания | | | | | |
| 3. Штрафные броски из 10 попыток | 5 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Зач03** | | | | | | |
| 1. Бег на 3000 метров (мин) | 13.00 | 14.00 | 15.20 | без учета времени | | |
| 2. Бег на 300 метров (мин) | 0.50 | 1.00 | 1.10 | 1.05 | 1.15 | 1.25 |
| 3.Прыжок в длину с разбега (см) | 480 | 460 | 435 | 365 | 350 | 325 |
| 4. Подтягивание на перекладине из виса (для юношей) Подтягивание на перекладине из виса лежа (для девушек) (количество раз) | 9 | 11 | 14 | 11 | 13 | 19 |
| 5. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (количество раз) | 40 | 30 | 27 | 16 | 11 | 9 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Зач04** | | | | | | |
| 1. Жонглирование мячом (количество раз) | не менее 10 | | | не менее 3 | | |
| 2. Штрафной удар (без вратаря). После удара мяч не касается земли. | с центра поля из 5 ударов 3 - в створку ворот | | | с 11 метров из 5 ударов 3 - в створку ворот | | |
| 3. Ведение – 2 шага- бросок. | оценивается техника выполнения | | | | | |
| 4. Передача мяча над собой снизу, сверху | оценивается техника выполнения | | | | | |
| 5. Нижняя, верхняя и боковая подача мяча | по зонам: из 5 попыток 3 результативные | | | | | |

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
## (с ключом ответов)

| ***СГ.04 Физическая культура*** |
|---|
| *Наименование элемента УП* |

**Перечень формируемых компетенций**

| |
|---|
| ОК 08.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

## Тестовые задания закрытого типа

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| **1.** | Выберите один правильный вариант ответа. *Физическая культура - это* | 1) использование физических упражнений для отдыха и восстановления работоспособности после трудовой или учебной деятельности;<br>**2) часть общей культуры, направленная на физическое совершенствование, сохранение и укрепление здоровья человека в процессе осознанной двигательной активности;**<br>3) использование физических упражнений для восстановления после перенесенных заболеваний и травм.<br>образовательный урок в школе или | +(из определения) | **ОК08.** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | колледже. | | |
| **2.** | Выберите один правильный вариант ответа.<br>*Здоровье – это* | 1) полное физическое и психическое благополучие, а не только отсутствие болезней или физических дефектов.<br>2) **полное физическое, психическое и социальное благополучие, а не только отсутствие болезней или физических дефектов.**<br>3) отсутствие болезней или физических дефектов. | +(из определения) | **ОК08.** |
| **3.** | Выберите один правильный вариант ответа.<br>*Применение физических упражнений в режиме трудового дня называется:* | 1) рекреативной гимнастикой;<br>**2) производственной гимнастикой;**<br>3) лечебной гимнастикой;<br>4) гигиенической гимнастикой;<br>5) оздоровительной | +**Производственная гимнастика — набор элементарных физических упражнений, которые выполняют сотрудники организации на рабочем месте и включают в режим рабочего дня с целью повышения работоспособности, укрепления здоровья и предупреждения утомления сотрудников**. | **ОК08.**<br>**ОК04.** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | гимнастикой | | |
| **4.** | Выберите один или несколько правильных вариантов ответов.<br>*Способы регулирования физической нагрузки при проведении самостоятельных занятий:* | **1) чередование нагрузки и отдыха;**<br>2)выполнение физических упражнений до «отказа»;<br>**3)изменение интенсивности выполнения упражнений;**<br>4)несоблюдение техники безопасности | + (из определения)<br><br>+ (из определения) | **ОК08.** |
| **5.** | Выберите один или несколько правильных вариантов ответов.<br>*К компонентам здорового образа жизни не относится:* | 1)ежедневная двигательная активность;<br>2)закаливание;<br>**3)наличие вредных привычек**<br>4)соблюдение режима труда и отдыха<br>5)рациональное питание;<br>6)**гиподинамия** | + (из определения)<br><br>+ (из определения)<br><br>Основными компонентами здорового образа жизни являются: физическая активность; рациональное питание; личная гигиена; закаливание организма; отказ от вредных привычек; психоэмоциональная культура; оптимальный режим труда и отдыха. | **ОК08.** |

## Задания на установление соответствия

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Определите соответствие (физические качества): | | | |
| | Определите соответствие (физические качества)<br>А. Для развития силовых способностей рекомендуются | 1. Единоборства (каратэ, дзюдо, самбо), спортивные и подвижные | **А-3, Б-4**<br>**В-1, Г-2** | **ОК08.**<br>**ОК04.** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | игры | | |
| | Б. Для развития способности к выносливости рекомендуются | 2. Стретчинг | | |
| | В. Для развития координационных способностей | 3. Упражнения с отягощением: (гантелями, набивными мячами и т.п.), на тренажерах | | |
| | Г. Для развития гибкости рекомендуются | 4. Циклические упражнения: бег, ходьба, езда на велосипеде, ходьба на лыжах, плавание. | | |

| **2.** Определите соответствие (физкультурно-оздоровительные системы) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | А. Система физических упражнений, направленная на одновременное укрепление, растягивание, тонизирование мышц, первоначально используемая для реабилитации после травм | 1. Йога | **А- 2, Б-4, В- 5, Г-1 Д- 3** | **ОК08. ОК04.** |
| | Б. Система физических упражнений, направленных на развитие силовых способностей | 2. Пилатес | | |
| | В. Система физических упражнений высокой интенсивности, разделенных интервалами отдыха на несколько частей и выполняемая на протяжении нескольких раундов | 3.Стретчинг | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Г. Система физических упражнений, предполагающая выполнение упражнений преимущественно статического характера, направленных на физическое и духовное совершенствование | 4. Атлетическая гимнастика | | |
| | Д. Система физических упражнений, направленная на растягивание мышц | 5. Табата | | |

## Задания открытого типа

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| **1.** | Здоровый образ жизни – это _____ | **образ жизни, направленный на сохранение и укрепление здоровья** | **ОК08.** |
| **2.** | Двигательная рекреация – это _____ | **отдых, восстановление с использованием средств физической культуры после различных видов деятельности (или активный отдых)** | **ОК08.** |
| **3.** | Профессионально-прикладная физическая подготовка - это специально направленное и избирательное использование средств физической культуры и спорта для подготовки человека к определенной_____ деятельности. | **Профессиональной (или трудовой)** | **ОК08.** |
| **4.** | Культура здоровья и безопасного образа жизни - это _____ _____ | **часть общей культуры человека, направленная на сохранение и укрепление** | **ОК08.** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | **своего здоровья и обеспечение безопасного поведения в повседневной жизни.** | |
| **5.** | Средствами профессионально-прикладной физической подготовки являются _____упражнения | **специальные** | **ОК08.** |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«*13*» *февраля* 20*26* г.
протокол №*2*.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***СГ.05 Основы финансовой грамотности***
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** *11.02.17 **Разработка электронных устройств и систем***

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | А.А. Топоркова |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |

1.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач в профессиональном и социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием;
- критерии оценки результатов принятого решения в профессиональной деятельности, для личностного развития и достижения финансового благополучия;
- информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности; для решения задач личностного развития и финансового благополучия;
- формат представления результатов поиска информации,
- современные средства и устройства информатизации, возможности использования различных цифровых средств при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;
- принципы и методы презентации собственных бизнес-идей, в том числе различным категориям заинтересованных лиц;
- основные принципы и методы проведения финансовых расчетов в процессе осуществления предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;
- различие между наличными и безналичными платежами, порядок использования их при оплате покупки;
- понятие инфляции, ее влияние на решение финансовых задач в профессии, личном планировании;
- понятие иностранной валюты и валютного курса;
- структуру личных доходов и расходов, правила составления личного и семейного бюджета
- особенности различных банковских и страховых продуктов и возможности их использования в профессиональной, предпринимательской деятельности и для управления личными финансами

- базовые характеристики и риски основных финансовых инструментов для предпринимательской деятельности и управления личными финансами;
- направления взаимодействия с государственными органами, сторонними организациями (в том числе, финансовыми) в профессиональной деятельности, при осуществлении предпринимательской деятельности и личного финансового планирования для реализации своих прав, и исполнения обязанностей
- особенности работы в малых и больших группах, работы в команде, организации коллективной работы;
- принципы организации проектной деятельности;

уметь:
- определять задачу в профессиональном и/или социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием;
-выявлять и отбирать информацию, необходимую для решения задачи;
- составлять план действий;
-определять необходимые ресурсы;
- реализовывать составленный план;
- определять задачи для сбора информации;
- планировать процесс поиска информации и осуществлять выбор необходимых источников;
- оформлять результаты поиска, пользоваться средствами информационных технологий для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;
- использовать различные цифровые средства при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, для ведения предпринимательской деятельности и личного финансового планирования;
- осуществлять наличные и безналичные платежи, сравнивать различные способы оплаты товаров и услуг, соблюдать требования финансовой безопасности;
- учитывать инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании;
- производить расчеты по валютно-обменным операциям;
- планировать личные доходы и расходы, принимать финансовые решения, составлять личный бюджет;
- использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия с учетом финансовой безопасности;
- выявлять сильные и слабые стороны бизнес-идеи, плана достижения личных финансовых целей;
- производить основные финансовые расчеты в сферах предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;
- оценивать финансовые риски, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;
- работать в коллективе и команде;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, в ходе профессиональной и предпринимательской деятельности.

1.3. Дисциплина входит в состав социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет **38** часов.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Форма обучения |
|---|---|
| | Очная |
| | 3 семестр |
| Лекции, уроки | 16 |
| Практические занятия, семинары | 16 |
| Лабораторные занятия | - |
| Курсовое проектирование | - |
| Промежуточная аттестация, в т.ч. консультации | - |
| Самостоятельная работа | **6** |
| ***Всего*** | **38** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **Введение в курс финансовой грамотности** | **Содержание** | **2** |
| | Потребности и ресурсы. Финансовые цели. Финансовое благополучие и финансовые риски. Финансовые решения. Финансовое поведение. Финансовая культура | |
| **Раздел 1 Деньги и операции с ними** | **Содержание** | **4** |
| | **Тема 1.1. Деньги и платежи**<br>Роль и функции денег. Виды современных денег, их основные характеристики.<br>Денежная система. Покупательная способность денег. Инфляция. Основные риски, связанные с использованием денег. Платежи и расчеты. Поставщики платежных услуг. Платежные агенты. Платежные системы. Основные платежные инструменты: банковский счет, мобильный и интернет-банк, дебетовая, кредитная банковские карты, электронный кошелек. Риски при использовании различных платежных инструментов. Подтверждение расчетов | |
| | **Тема 1.2 Покупки и цены**<br>Выбор товаров и услуг. Обязательная информация о товаре (услуге). Поставщики товаров и услуг. Агрегаторы и маркетплейсы. Цена товара. Дифференциация цен. Ценовая дискриминация. Программы лояльности (дисконтные карты, скидки, бонусы, кэшбек). Варианты оплаты (разные виды денег; оплата в момент получения, предоплата, покупка в кредит, рассрочка, подписка). Роль рекламы и других способов продвижения товаров и услуг продавцами. Возврат товара после покупки | |
| | **Тема 1.3 Безопасное использование денег**<br>Финансовая безопасность в сфере денежного обращения и покупок. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг. Персональные данные, их значение для безопасного использования денег. Основы безопасного пользования банкоматами. Безопасность денежных операций в цифровой среде. Техники социальной инженерии, включая фишинг, и способы защиты. Правила возмещения средств, несанкционированно списанных со счета | |
| | **В том числе, практических занятий** | **4** |
| | ПР01 Влияние инфляции на финансовые возможности человека | 1 |
| | ПР02 Использование разных платежных инструментов с учетом особенностей своей профессии/специальности | 1 |
| | ПР03 Деловая игра «Как не стать жертвой финансового мошенничества» | 2 |
| **Раздел 2** | **Содержание** | **4** |

| | | |
|---|---|---|
| **Планирование и управление личными финансами** | **Тема 2.1 Личный и семейный бюджет, финансовое планирование**<br>Постановка финансовых целей (краткосрочные и долгосрочные финансовые цели, принцип SMART, выбор способов и контроль достижения финансовой цели). Человеческий и финансовый капитал. Виды доходов и расходов. Принципы ведения личного и семейного бюджета | |
| | **Тема 2.2 Личные сбережения**<br>Цели сбережений. Изменение стоимости денег во времени. Основные формы сбережений: наличные деньги, банковские счета и их виды. Доходность банковских вкладов. Простые и сложные проценты. Влияние инфляции на процентный доход. Сейфовые ячейки. Риски для сбережений и пути их минимизации. Система страхования вкладов | |
| | **Тема 2.3 Кредиты и займы**<br>Цели заимствований. Проценты по кредитам и займам. Неустойки. Регулирование процентов и неустоек. Основные инструменты заимствования.<br>Банковский кредит. Принципы кредитования. Виды кредитов. Условия кредитования. Формы обеспечения возвратности кредита. Кредитный договор.<br>Риски использования кредитов и займов и пути их минимизации. Страхование<br>при кредитовании. Взыскание долгов. Кредитная история. Кредитные каникулы. Реструктуризация и рефинансирование кредита. Личное банкротство | |
| | **Тема 2.4 Безопасное управление личными финансами**<br>Финансовая безопасность и цифровая среда в сфере личных финансов. Оптимизация личного и семейного бюджета с учетом обеспечения безопасности. Удаленное банковское обслуживание. Дистанционное управление личными финансами | |
| | **В том числе, практических занятий** | **4** |
| | ПР04. Составление личного бюджета | 2 |
| | ПР05. Выбор банка и банковского кредита | 2 |
| **Раздел 3 Риск и доходность** | **Содержание** | |
| | **Тема 3.1. Инвестирование**<br>Цели и риски инвестирования. Ликвидность и доходность инвестиций. Взаимосвязь доходности и риска. Основные инвестиционные продукты и их базовые характеристики. Индивидуальный инвестиционный счет (ИИС). Формирование инвестиционного портфеля. Диверсификация. Мошенничество в сфере инвестиций, способы защиты от него. Особенности финансовых пирамид | **4** |
| | **Тема 3.2 Страхование**<br>Страхование как один из способов управления рисками. Виды страхования: личное страхование, имущественное страхование, страхование гражданской ответственности. Основные виды страховых продуктов | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Тема 3.3 Предпринимательство**<br>Роль предпринимательства в жизни человека и общества. Условия развития стартапов и малого бизнеса. Формы ведения предпринимательской деятельности и их основные характеристики. Возможные источники финансирования малого бизнеса | |
| | **В том числе, практических занятий** | **4** |
| | ПР06 Решение кейса «Финансист. Покупка ценных бумаг и формирование инвестиционного портфеля» | 2 |
| | ПР07 Оценка предпринимательских способностей. Разработка бизнес-идеи открытия собственного бизнеса | 2 |
| **Раздел 4 Финансовая среда** | **Содержание** | **2** |
| | **Тема 4.1. Финансовые взаимоотношения с государством**<br>Роль налогов, налоговой и социальной политики государства для экономики страны и личного благосостояния граждан. Налоги физических лиц. Налоговые вычеты и льготы.<br>Пенсионная система России. Социальная поддержка граждан. Возможности инициативного бюджетирования | |
| | **Тема 4.2 Защита прав граждан в финансовой сфере**<br>Основные права граждан в финансовой сфере и формы их защиты. Задачи и полномочия Банка России, других государственных органов в сфере защиты прав потребителей финансовых услуг. Досудебное и судебное урегулирование споров. Уполномоченный по правам потребителей финансовых услуг. Особенности защиты прав потребителей в цифровой среде. | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР08 Расчет налогов | 2 |
| **Самостоятельная работа**<br>СР01 Написание реферата<br>СР02 Разработка памятки «Как не стать жертвой финансового мошенничества» (подготовка презентации)<br>СР03 История возникновения банков (подготовка докладов) | | **6** |
| **Дифференцированный зачет** | | **2** |
| **Всего:** | | **38** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература

1. Дыдыкин, А. В. Финансы, денежное обращение и кредит : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дыдыкин ; под редакцией Л. А. Чалдаевой. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 436 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09529-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583563

2. Купцова, Е. В. Бизнес-планирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. В. Купцова ; под общей редакцией А. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11053-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587563

3. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 123 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21869-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588459

…

### 4.2. Дополнительная литература

1. Алексеева, Д. Г. Банковское право. Банковский вклад и банковский счет. Расчеты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Алексеева, С. В. Пыхтин, Р. З. Загиров ; ответственные редакторы Д. Г. Алексеева, С. В. Пыхтин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21015-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587684

2. Нефедова, В. Н. Основы экономических знаний : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Нефедова, В. Л. Бенин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 73 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15195-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588910

3. Сергеев, А. А. Бизнес-планирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Сергеев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20235-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587221

4. Скамай, Л. Г. Страховое дело : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. Г. Скамай. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15831-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583694

5. Финансовое право : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Г. Ф. Ручкиной. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20574-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587544

6. Чалдаева, Л. А. Рынок ценных бумаг : учебник для среднего профессионального образования / Л. А. Чалдаева, А. А. Килячков. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-21140-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559437 …

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли.

Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система обучения в колледже основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

**Работа над конспектом лекций.**

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны

быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

**Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

**Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое

чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

– сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;

– обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;

– фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;

– готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;

– работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;

– пользоваться реферативными и справочными материалами;

– контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;

– обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;

– пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);

– использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;

– повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;

– обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);

– использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

**Методические указания по подготовке реферата.**

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Реферат, как вид самостоятельной работы в учебном процессе, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, учит критически мыслить. При написании реферата по заданной теме студент составляет план, подбирает основные источники. В процессе работы с источниками систематизирует полученные сведения, делает выводы и обобщения.

Тематика рефератов обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент. Прежде чем выбрать тему реферата, автору необходимо выявить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко ее изучить.

Структура реферата:

– титульный лист;

– содержание (в нем последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт);

– введение (формулирует суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы);

– основная часть (каждый раздел ее, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть представлены таблицы, графики, схемы);

– заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации);

– список использованных источников.

Объем реферата может колебаться в пределах 15-20 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем. Реферат должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

Критериями оценки реферата являются актуальность темы исследования, соответствие содержания теме, глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников, соответствие оформления реферата стандартам. По усмотрению преподавателя рефераты могут быть представлены на практических занятиях, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

**Методические указания по подготовке доклада.**

Доклад, как вид самостоятельной работы в учебном процессе, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, учит критически мыслить. При написании доклада по заданной теме студент составляет план, подбирает основные источники. В процессе работы с источниками систематизирует полученные сведения, делает выводы и обобщения.

Тематика доклада обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент. Прежде чем выбрать тему доклада, автору необходимо выявить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко ее изучить.

Этапы работы над докладом:

1. Формулирование темы, причем она должна быть не только актуальной по своему значению, но и оригинальной, интересной по содержанию.
2. Подбор и изучение основных источников по теме (как правильно, при разработке доклада используется не менее 6 различных источников).
3. Составление списка использованных источников.
4. Обработка и систематизация информации.
5. Разработка плана доклада.
6. Написание доклада.
7. Публичное выступление с результатами исследования.

Структура доклада:

– титульный лист;

– оглавление (в нем последовательно излагаются названия пунктов доклада, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт);

– введение (формулирует суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада, дается характеристика используемой литературы);

– основная часть (каждый раздел ее, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть представлены таблицы, графики, схемы);

– заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме доклада, предлагаются рекомендации);

– список использованных источников.

Структура и содержание доклада

1. Введение - это вступительная часть научно-исследовательской работы. Автор должен приложить все усилия, чтобы в этом небольшом по объему разделе показать актуальность темы, раскрыть практическую значимость ее, определить цели и задачи эксперимента или его фрагмента.

2. Основная часть. В ней раскрывается содержание доклада.Как правило, основная часть состоит из теоретического и практического разделов. В теоретическом разделе раскрываются история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и показываются позиции автора. В практическом разделе излагаются методы, ход, и результаты самостоятельно проведенного эксперимента или фрагмента. В основной части могут быть также представлены схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и т.д.

3. В заключении содержатся итоги работы, выводы, к которым пришел автор, и рекомендации. Заключение должно быть кратким, обязательным и соответствовать поставленным задачам.

4. Список использованных источников представляет собой перечень использованных книг, статей, фамилии авторов приводятся в алфавитном порядке, при этом все источники даются под общей нумерацией литературы. В исходных данных источника указываются фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания.

5. Приложение к докладу оформляются на отдельных листах, причем каждое должно иметь свой тематический заголовок и номер, который пишется в правом верхнем углу, например: «Приложение 1».

Объем доклада может колебаться в пределах 15-20 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем. Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу. Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

Критериями оценки доклада являются актуальность темы исследования,- соответствие содержания теме, глубина проработки материала; правильность и полнота

использования источников, соответствие оформления доклада стандартам. По усмотрению преподавателя доклады могут быть представлены на практических занятиях, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

**Оформления компьютерных презентаций.**

Многие дизайнеры утверждают, что законов и правил в дизайне нет. Есть советы, рекомендации, приемы. Дизайн, как всякий вид творчества, искусства, как всякий способ одних людей общаться с другими, как язык, как мысль – обойдет любые правила и законы. Однако, можно привести определенные рекомендации, которые следует соблюдать, во всяком случае, начинающим дизайнерам, до тех пор, пока они не почувствуют в себе силу и уверенность сочинять собственные правила и рекомендации.

Чтобы презентация хорошо воспринималась слушателями и не вызывала отрицательных эмоций (подсознательных или вполне осознанных), необходимо соблюдать правила ее оформления.

Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов. Поэтому необходимо учитывать специфику комбинирования фрагментов информации различных типов.

Кроме того, оформление и демонстрация каждого из перечисленных типов информации также подчиняется определенным правилам. Так, например, для текстовой информации важен выбор шрифта, для графической – яркость и насыщенность цвета, для наилучшего их совместного восприятия необходимо оптимальное взаиморасположение на слайде.

Правила шрифтового оформления:

1. Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек);
2. Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.
3. Шрифтовой контраст можно создать посредством: размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.

Правила выбора цветовой гаммы:

1. Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов.
2. Существуют не сочетаемые комбинации цветов.
3. Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст.
4. Белый текст на черном фоне читается плохо (инверсия плохо читается).

Правила общей композиции:

1. На полосе не должно быть больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов чего-либо.
2. Логотип на полосе должен располагаться справа внизу (слева наверху и т. д.).
3. Логотип должен быть простой и лаконичной формы.
4. Дизайн должен быть простым, а текст – коротким.
5. Крупные объекты в составе любой композиции смотрятся довольно неважно. Аршинные буквы в заголовках, кнопки навигации высотой в 40 пикселей, верстка в одну колонку шириной в 600 точек, разделитель одного цвета, растянутый на весь экран – все это придает дизайну непрофессиональный вид.

Не стоит забывать, что на каждое подобное утверждение есть сотни примеров, доказывающих обратное. Поэтому приведенные утверждения нельзя назвать общими и универсальными правилами дизайна, они верны лишь в определенных случаях.

Рекомендации по оформлению и представлению на экране материалов различного вида. Текстовая информация размер шрифта:

1. 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст);
2. цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
3. тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
4. курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

Графическая информация: рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде. Желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления. Цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда. Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом. Если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

Звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации. Необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным. Если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика. Чтобы все материалы слайда воспринимались целостно, и не возникало диссонанса между отдельными его фрагментами, необходимо учитывать общие правила оформления презентации.

Единое стилевое оформление может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др. Не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части. Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

Содержание и расположение информационных блоков на слайде информационных блоков не должно быть слишком много (3-6); рекомендуемый размер одного информационного блока – не более 1/2 размера слайда; желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга; ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить; информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки – слева направо; наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда; логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

После создания презентации и ее оформления, необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), насколько скоро и адекватно она воспринимается из разных мест аудитории, при разном освещении, шумовом сопровождении, в обстановке, максимально приближенной к реальным условиям выступления.

**Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

– внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

– внимательно прочитать рекомендованную литературу;

– составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Кабинет «Экономики организации и предпринимательства» (ауд. 304 /Щ) | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | MS Office /Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР01 | Влияние инфляции на финансовые возможности человека | опрос |
| ПР02 | Использование разных платежных инструментов с учетом особенностей своей профессии/специальности | опрос |
| ПР03 | Деловая игра «Как не стать жертвой финансового мошенничества» | опрос |
| ПР04 | Составление личного бюджета | контрольная работа |
| ПР05 | Выбор банка и банковского кредита | доклад |
| ПР06 | Решение кейса «Финансист. Покупка ценных бумаг и формирование инвестиционного портфеля» | опрос |
| ПР07 | Оценка предпринимательских способностей. Разработка бизнес-идеи открытия собственного бизнеса | доклад |
| ПР08 | Расчет налогов | контрольная работа |
| СР01 | Написание реферата | реферат |
| СР02 | Разработка памятки «Как не стать жертвой финансового мошенничества» (подготовка презентации) | презентация |
| СР03 | История возникновения банков (подготовка докладов) | доклад |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| Зач01 | Дифференцированный зачет | 3 |

### 7.3. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Знать:<br>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - основные источники информации и ресурсы для решения задач в профессиональном и социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - критерии оценки результатов принятого решения в профессиональной | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| деятельности, для личностного развития и достижения финансового благополучия; | ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности; для решения задач личностного развития и финансового благополучия; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - формат представления результатов поиска информации, | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - современные средства и устройства информатизации, возможности использования различных цифровых средств при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, СР03, Зач01 |
| - принципы и методы презентации собственных бизнес-идей, в том числе различным категориям заинтересованных лиц; | ПР07, СР01, Зач01 |
| - основные принципы и методы проведения финансовых расчетов в процессе осуществления предпринимательской деятельности и планирования личных финансов; | ПР04, ПР07, ПР08, Зач01 |
| - различие между наличными и безналичными платежами, порядок использования их при оплате покупки; | ПР02, СР01, Зач01 |
| - понятие инфляции, ее влияние на решение финансовых задач в профессии, личном планировании; | ПР01, , Зач01 |
| - понятие иностранной валюты и валютного курса; | ПР02, , Зач01 |
| - структуру личных доходов и расходов, правила составления личного и семейного бюджета | ПР01, ПР04, , Зач01 |
| - особенности различных банковских и страховых продуктов и возможности их использования в профессиональной, предпринимательской деятельности и для управления личными финансами | ПР05, ПР06, , Зач01 |
| - базовые характеристики и риски основных финансовых инструментов для предпринимательской деятельности и управления личными финансами; | ПР02, ПР05, ПР06, , Зач01 |
| - направления взаимодействия с государственными органами, сторонними организациями (в том числе, финансовыми) в профессиональной деятельности, при осуществлении предпринимательской деятельности и личного финансового планирования для реализации своих прав, и исполнения обязанностей | ПР08, , Зач01 |
| - особенности работы в малых и больших группах, работы в команде, организации коллективной работы; | , Зач01 |
| - принципы организации проектной деятельности; | ПР07, СР01, СР02, , Зач01 |
| уметь:<br>- определять задачу в профессиональном и/или социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| -выявлять и отбирать информацию, необходимую для решения задачи; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - составлять план действий; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| -определять необходимые ресурсы; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - реализовывать составленный план; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - определять задачи для сбора информации; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - планировать процесс поиска информации и осуществлять выбор необходимых источников; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| - оформлять результаты поиска, пользоваться средствами информационных технологий для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - использовать различные цифровые средства при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, для ведения предпринимательской деятельности и личного финансового планирования; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - осуществлять наличные и безналичные платежи, сравнивать различные способы оплаты товаров и услуг, соблюдать требования финансовой безопасности; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР02, Зач01 |
| - учитывать инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании; | ПР01, Зач01 |
| - производить расчеты по валютно-обменным операциям; | ПР02, , Зач01 |
| - планировать личные доходы и расходы, принимать финансовые решения, составлять личный бюджет; | ПР01, ПР04, , Зач01 |
| - использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия с учетом финансовой безопасности; | ПР05, ПР06, , Зач01 |
| - выявлять сильные и слабые стороны бизнес-идеи, плана достижения личных финансовых целей; | ПР02, ПР05, ПР06, , Зач01 |
| - производить основные финансовые расчеты в сферах предпринимательской деятельности и планирования личных финансов; | ПР08, , Зач01 |
| - оценивать финансовые риски, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности и планирования личных финансов; | ПР07, Зач01 |
| - работать в коллективе и команде; | ПР07, СР01, СР02, |
| - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, в ходе профессиональной и предпринимательской деятельности | ПР01, ПР07, СР02, Зач01 |

Задание к опросу ПР01

1. Что такое инфляция и как она измеряется? Какие факторы влияют на уровень инфляции в экономике?
2. Как инфляция влияет на покупательную способность денег? Приведите примеры того, как инфляция может сказываться на повседневных расходах человека.
3. Какие меры может предпринять человек для защиты своих сбережений от негативного влияния инфляции? Рассмотрите варианты инвестиций и накоплений.
4. Как инфляция сказывается на стоимости кредитов и займов? Объясните разницу между номинальной и реальной процентной ставкой.
5. Какие стратегии можно использовать для адаптации семейного бюджета к периодам высокой инфляции? Поделитесь конкретными примерами и советами.

Задания к опросу ПР02

1. Какие платежные инструменты доступны вам в рамках вашей профессиональной деятельности? Например, банковские карты, электронные кошельки, мобильные платежи и т.д.
2. Как ваша профессия/специальность влияет на выбор платежных инструментов? Приведите примеры конкретных ситуаций, где использование определенного инструмента будет более удобным и эффективным.
3. Какие преимущества и недостатки имеют разные платежные инструменты с точки зрения вашей специальности? Например, удобство, безопасность, скорость транзакций и др.

4. Какие факторы следует учитывать при выборе платежного инструмента для вашего профессионального использования? Например, комиссии, доступность, поддержка международных платежей и т.п.
5. Как развитие цифровых технологий и финтех-сектора может изменить использование платежных инструментов в вашей области? Какие новые возможности и вызовы это создает для специалистов вашей сферы?

Задания к опросу ПР03

Ответьте на вопросы:

1. Кто такой финансовый мошенник?
2. Как вы считаете, почему люди становятся жертвами финансовых мошенников?
3. Что необходимо сделать в первую очередь, если вашу банковскую карту
4. украли?

Прочитайте внимательно ситуации и подберите к ним соответствующие решения:

В кафе официант приносит вам POS-терминал, вы расплачиваетесь, но тут официант говорит, что оплата не прошла, и просит повторно ввести ПИН-код вашей карты. Ваши действия?

Вам нужно снять деньги с карты. На противоположной стороне улицы в стену магазина встроен уличный банкомат. Улица плохо освещена, и возле банкомата стоят какие-то люди. Ваши действия?

Вы снимаете деньги в офисе банка, довольно близко от вас стоит молодой человек и, дружелюбно улыбаясь, наблюдает за тем, как вы вводите ПИН-код на клавиатуре банкомата. Ваши действия?

Вы хотите продать свой старый телефон через сайт объявлений в интернете. С вами связался заинтересованный покупатель и готов перевести деньги вам на карту. Он просит вас сообщить номер карты, срок действия, имя держателя на английском языке, а также трехзначный код на оборотной стороне карты. Так деньги точно дойдут. Ваши действия?

Вам на мобильный телефон звонит человек и, представляясь сотрудником банка, сообщает, что по вашей банковской карте была проведена подозрительная операция, из-за чего банк заблокировал карту. Для разблокировки вам необходимо сейчас сообщить всю важную информацию: ФИО, номер карты, ПИН-код, трехзначный код на оборотной стороне карты.

Задание к контрольной работе ПР04

1. Определите свои текущие доходы и расходы.
2. Установите краткосрочные и долгосрочные финансовые цели (например, покупка автомобиля, оплата образования, создание резервного фонда).
3. Разработайте бюджет на ближайший год, учитывая ваши цели.
4. Проанализируйте возможные источники дополнительного дохода и способы оптимизации расходов.
5. Составьте подробный личный финансовый план, включающий график достижения целей и меры контроля исполнения бюджета.

Задание для подготовки докладов ПР05

Вводная ситуация для всех заданий:

Представьте, что вы закончили колледж, начали работать по специальности и вам нужен автомобиль для поездок на работу. Вы выбрали подержанный автомобиль стоимостью 600 000 рублей. У вас есть накопления 120 000 рублей (20% стоимости). Вам необходимо взять автокредит на оставшиеся 480 000 рублей на срок 3 года (36 месяцев). Ваша средняя зарплата после вычета налогов — 45 000 рублей/мес.

1. Банк «А» предлагает кредит под 15% годовых с ежемесячной комиссией за обслуживание счёта в 300 рублей. Банк «Б» предлагает кредит под 16.5% годовых без

дополнительных комиссий. Объясните, что такое Полная стоимость кредита (ПСК) и почему она важнее, чем просто «процентная ставка». Не производя сложных расчётов, предположите, предложение какого банка может оказаться выгоднее по ПСК? Аргументируйте свой выбор.

2. Вы планируете получать ежегодную премию и хотите гасить кредит досрочно. На какие три ключевых пункта в кредитном договоре вы должны обратить особое внимание, чтобы досрочное погашение было выгодным?

3. Составьте список из 5 нефинансовых критериев для выбора банка (например: наличие отделений рядом с домом/работой, качество мобильного приложения, отзывы о службе поддержки). Объясните, почему каждый пункт важен.

4. Вы только начинаете свой кредитный путь. Какие три действия вы можете сделать прямо сейчас, чтобы начать формировать положительную кредитную историю, даже не беря автокредит? Что делать, если вам отказывают?

Задания к опросу ПР06

Почему формировать портфель вложений из активов, которые выпустили компании одной отрасли, не является хорошим решением с точки зрения соотношения ожидаемой доходности и риска?

2. Какое преимущество инвестор получает от использования услуг брокера, доверительного управляющего, биржи, банка?

3. Какой класс активов из перечисленных имеет максимальный риск: золото, облигации, обыкновенные акции или производные финансовые инструменты?

4. Какие компании могут быть выбраны для формирования портфеля на следующий год: укажите отрасли?

5. Какие новости фондового рынка произвели на вас впечатление (позитивное/негативное) за последние полгода?

Задания к опросу ПР07

1. Работая в группах по 5 человек, придумайте уникальную бизнес-идею, которая могла бы решить реальную проблему или удовлетворить существующий спрос на рынке.
2. Описать продукт или услугу, которую вы планируете предложить.
3. Определите целевую аудиторию и конкурентные преимущества вашего проекта.
4. Подготовьте презентацию своей идеи, включая краткое описание концепции, целевого рынка и уникальности предложения.

Задания к контрольной работе ПР08

Задача 1: Расчёт налога на доходы физических лиц (НДФЛ)

Иван Иванов получил зарплату в размере 50 000 рублей в месяц. Он имеет право на стандартный налоговый вычет на ребёнка в размере 1400 рублей. Рассчитайте сумму НДФЛ, которую Иван должен заплатить за месяц.

Задача 2: Расчёт транспортного налога

Алексей Петров владеет автомобилем мощностью 150 л.с. Ставка транспортного налога в его регионе составляет 35 рублей за каждую лошадиную силу. Рассчитайте сумму транспортного налога, которую Алексей должен заплатить за год.

Задача 3: Расчёт имущественного налога

Елена Сидорова владеет квартирой стоимостью 5 миллионов рублей. Ставка налога на имущество физических лиц в её регионе составляет 0,1% от кадастровой стоимости квартиры. Рассчитайте сумму налога, которую Елена должна заплатить за год.

Задача 4: Расчёт земельного налога

Николай Васильев владеет земельным участком площадью 600 кв.м. Кадастровая стоимость участка составляет 1 миллион рублей. Ставка земельного налога в его регионе

составляет 0,3% от кадастровой стоимости земли. Рассчитайте сумму земельного налога, которую Николай должен заплатить за год.

Задача 5: Расчёт НДФЛ при продаже имущества

Ольга Смирнова продала квартиру, которой владела менее трёх лет, за 3 миллиона рублей. Она приобрела эту квартиру два года назад за 2,5 миллиона рублей. Рассчитайте сумму НДФЛ, которую Ольга должна заплатить с продажи квартиры.

Темы реферата СР01

1. Личное финансовое планирование: цели, методы и инструменты.
2. Основы ведения домашнего бюджета.
3. Инвестиции для начинающих: как начать вкладывать деньги.
4. Акции и облигации: сравнение инвестиционных инструментов.
5. Пассивный доход: миф или реальность?
6. Кредиты и займы: как грамотно пользоваться заемными средствами.
7. Ипотека: плюсы и минусы, условия и особенности.
8. Страхование жизни и здоровья: зачем оно нужно и как выбрать подходящий полис.
9. Налоги для физических лиц: что нужно знать каждому.
10. Финансовая безопасность: как защититься от мошенничества.
11. Накопительное страхование: преимущества и недостатки.
12. Инфляция и её влияние на личные финансы.
13. Планирование выхода на пенсию: как обеспечить себе достойную старость.
14. Банковские вклады: виды, проценты и риски.
15. Электронные деньги и криптовалюты: что это и как ими пользоваться.
16. Фондовый рынок: основы работы и возможности для инвесторов.
17. Семейный бюджет: как распределять доходы и расходы.
18. Микрокредиты: опасности и подводные камни.
19. Финансовая дисциплина: как контролировать свои траты.
20. Разумное потребление: как тратить деньги с умом.
21. Долгосрочное финансовое планирование: зачем оно нужно и как его организовать.
22. Управление личными финансами в условиях кризиса.
23. Финансовая грамотность детей: как воспитывать разумное отношение к деньгам.
24. Карьерный рост и управление карьерой через призму финансовой грамотности.
25. Психология денег: как наши эмоции влияют на принятие финансовых решений.
26. Финансовая независимость: что это значит и как её достичь.
27. Цифровизация финансов: тренды и перспективы.

Задания к СР02

Разработать памятку с рекомендациями «Как не стать жертвой финансового мошенничества», оформить в форме компьютерной презентации

Задания к докладу СР03

1. Когда и где появились первые банки? Какие функции выполняли древние банкиры и как это отличалось от современной банковской системы?
2. Как развивались банки в Средние века? Какие ключевые события и нововведения способствовали становлению банковской системы в этот период?
3. Как появление центральных банков изменило мировую финансовую систему? Какие функции выполняют центральные банки сегодня и как они регулируют экономику?

Вопросы для промежуточного контроля

1. Кредитор и заемщик выступают:

1. Субъектом кредитных отношений

2. Объектом кредитных отношений
3. Кредитным договором
4. Ссудным процентом

2. Принцип кредита, который означает, что возвращать заемщику сумму ссуды следует в строго определенный срок, установленный кредитным договором:

1. Платность
2. Срочность
3. Возвратность
4. Целевой характер

3. Выпуск денег в обращение, ведущий к увеличению денежной массы:

1) Эмиссия
2) Рефинансирование
3) Инкассация
4) Операции на открытом рынке

4. Целевой кредит, берущийся под залог выбранного для покупки транспортного средства:

1. Ипотечный
2. Потребительский
3. Доверительный
4. Автомобильный

5. Вид займа, отличающийся большим размером переплаты; быстрым принятием решения по заявке; небольшой суммой кредитного лимита.

1. Овердрафт
2. Кредитная линия
3. Микрозайм
4. Кредитная карта

6. Денежные средства, передаваемые другому лицу в виде ссуды являются:

1. Субъектом кредитных отношений
2. Объектом кредитных отношений
3. Кредитным договором
4. Ссудным процентом

7. Цена за пользование ссудным капиталом

1. Субъект кредитных отношений
2. Объект кредитных отношений
3. Кредитный договором
4. Ссудный процентом

8. Принцип кредита, который заключается в необходимости своевременного отдачи средств кредитору после завершения их использования

1. Возвратность
2. Целевой характер
3. Платность
4. Срочность

9. Вид кредита, выдаваемый физическому лицу на любые нужды:

1. Ипотечный
2. Потребительский
3. Доверительный
4. Автомобильный

10. Финансово-кредитная организация, основные виды деятельности которой - привлечение и размещение денежных средств, а также проведение расчетов:
1) Предприятие
2) Банк
3) Страховая организация
4) Ломбард

11. Охраняемая перевозка наличных денежных средств, при которой деньги безопасно перевозят в банк, а после этого зачисляют на расчетный счет:
1) Эмиссия
2) Рефинансирование
3) Инкассация
4) Операции на открытом рынке

12.Главный банк страны, стоящий во главе банковской системы (в условиях многоуровневой системы – ее первый уровень), координационный и регулирующий центр, целью деятельности которого являются защита и обеспечение устойчивости национальной денежной единицы, развитие и укрепление банковской системы, а также обеспечение эффективного и бесперебойного функционирования платежной системы:
1) Предприятие
2) Банк
3) Страховая организация
4) Центральный банк

13.Кредитование банков Центральным банком:
1) Эмиссия
2) Рефинансирование
3) Инкассация
4) Операции на открытом рынке

14. Процентная ставка, которую Центральный банк устанавливает для расчётов с коммерческими банками, процентная ставка, под которую Банк России выдает кредиты банкам:
1) Ключевая ставка
2) Процент
3) Маржа
4) Прибыль

15. Какой субъект наделен правом монопольной эмиссии банкнот; управления денежным обращением; регулирования и надзора за кредитными организациями; валютного регулирования и контроля; хранения официальных золотовалютных резервов:
1) Предприятие
2) Банк
3) Страховая организация
4) Центральный банк

16. Финансово-кредитная организация, основные виды деятельности которой - привлечение и размещение денежных средств, а также проведение расчетов

17. Охраняемая перевозка наличных денежных средств, при которой деньги безопасно перевозят в банк, а после этого зачисляют на расчетный счет

18. Документ, обладающий формальными признаками и предоставляющий его владельцу определённые права, это акции, облигации

19. Деятельность центрального банка по купле и продаже ценных бумаг

20. Ценная бумага, не дающая права владельцу на управление акционерным обществом (АО) через участие в собрании акционеров, но предоставляющая владельцам ряд льгот
21. Ценная бумага, которая подтверждает обязанность должника уплатить указанную сумму кредитору через оговоренный срок после предъявления этой ценной бумаги к оплате
22. Эмиссионная долговая ценная бумага, владелец которой имеет право получить её стоимость в установленный ею срок от того, кто её выпустил (эмитента)
23. Ценная бумага, которая дает ее владельцу — акционеру банка право на участие в общем собрании акционеров с правом одного голоса на одну акцию, получение дивидендов в соответствии с чистой прибылью банка, остающейся после выплаты дивидендов по привилегированным акциям; получение части имущества банка в случае его ликвидации
24. Положительный финансовый результат деятельности предприятия в виде превышения доходов над расходами
25. Денежные средства или ценные бумаги, отданные на хранение в банк под процент
26. Главный банк страны, стоящий во главе банковской системы (в условиях многоуровневой системы – ее первый уровень), координационный и регулирующий центр, целью деятельности которого являются защита и обеспечение устойчивости национальной денежной единицы, развитие и укрепление банковской системы, а также обеспечение эффективного и бесперебойного функционирования платежной системы
27. Имущество предприятия в денежной оценке
28. Прибыль, которая определяется как разница между прибылью до налогообложения и суммой налога на прибыль и иных обязательных платежей
29. Показатель, отражающий уровень прибыльности, доходности и экономической эффективности деятельности предприятия, рассчитываемый как отношение прибыли к показателям, формирующим конечный финансовый результат: доходам, расходам, величине потребленных ресурсов, вложенному капиталу
30. Разновидность косвенного налога в виде надбавки к стоимости товара, вводимой государством для наполнения госбюджета, а также для регулирования спроса на тот или иной вид товаров
31. Регулярная выплата, которую государство взимает с организаций и граждан безвозмездно в принудительном порядке
32. Функция налога, которая проявляется в обеспечении государства финансовыми ресурсами, необходимыми для осуществления его деятельности, основная функция, характерная для всех государств на различных этапах развития, посредством ее образуется центральный денежный фонд государства
33. Функция налогов, определяющая концентрацию средств в государственном бюджете, направляемых затем на решение народнохозяйственных проблем, как производственных, так и социальных, финансирование крупных межотраслевых, комплексных целевых программ – научно-технических, экономических и др.
34. Принцип налогообложения, заключающийся в сокращении издержек взимания налога, в рационализации системы налогообложения, рассматривается как чисто технический принцип построения налога: расходы по взиманию налога должны быть минимальными по сравнению с доходом, который приносит данный налог
35. Совокупность уплачиваемых налогоплательщиком в определенный период налогов

36. Отрезок времени, по итогам которого окончательно определяют сумму налога: раз в год, каждый квартал или раз в месяц конкретная сумма, с которой платят налог, например прибыль 300 000 ₽ за первый квартал
37. Система обобщения информации для определения налоговой базы по налогам, с целью объективного налогообложения и составления налоговой отчетности
38. Отношения по защите интересов физических и юридических лиц, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований при наступлении определенных страховых случаев за счет денежных фондов, формируемых страховщиками из уплаченных страховых премий (страховых взносов), а также за счет иных средств страховщиков
39. Проявление неопределённости, случайности окружающей нас действительности и неполноты наших представлений о ней, предполагаемое событие, на случай наступления которого проводится страхование
40. Страховые организации и общества взаимного страхования, созданные в соответствии с законодательством Российской Федерации для осуществления деятельности по страхованию, перестрахованию, взаимному страхованию и получившие лицензии на осуществление соответствующего вида страховой деятельности
41. Плата за страхование, которую страхователь (выгодоприобретатель) обязан уплатить страховщику в порядке и в сроки, установленные договором страхования
42. Совершившееся событие, предусмотренное договором страхования или законом, с наступлением которого возникает обязанность страховщика произвести страховую выплату
43. Часть ущерба, не выплачиваемая страховой компанией при наступлении страхового случая
44. Учитываемая при определении права на страховую пенсию и ее размера суммарная продолжительность периодов работы и (или) иной деятельности, за которые начислялись и уплачивались страховые взносы в ПФР, а также иных периодов, засчитываемых в страховой стаж (например, служба в армии, уход за маленькими детьми, официальная безработица и др.).
45. Организация, осуществляющая деятельность по негосударственному пенсионному обеспечению, в том числе досрочному негосударственному пенсионному обеспечению, и (или) обязательному пенсионному страхованию елевой внебюджетный фонд, который осуществляет выплаты пенсий по старости, социальных пенсий по инвалидности или пенсий при потере кормильца
46. Регулярные денежные выплаты лицам, которые достигли пенсионного возраста, имеют инвалидность, потеряли кормильца или в связи с длительной профессиональной деятельностью.
47. Лица, выпустившие ценные бумаги и несущие обязательства по ним перед их владельцами.
48. Владельцы ценных бумаг, приобретающие их с целью получения дохода.
49. Система экономических взаимоотношений, связанных с заимствованием, выпуском, куплей, продажей ценных бумаг, драгоценных металлов, валют и других инструментов инвестирования.
50. Система отношений по поводу заключения и исполнения сделок с ценными бумагами, участниками являются эмитенты ценных бумаг (то есть лица, выпустившие ценные бумаги и несущие обязательства по ним перед их владельцами), инвесторы (владельцы ценных бумаг), а также посредники (брокеры,

дилеры, управляющие, УК, управляющие компании негосударственных пенсионных фондов, инвестиционные советники) и субъекты рыночной инфраструктуры (биржи, депозитарии, регистраторы, клиринговые организации)

51. Мера эффективности инвестиции, которая рассчитывается как соотношение дохода от инвестиции к общим затратам на ее осуществление (включая цену ценной бумаги, комиссионное вознаграждение посреднику и бирже, иные сопутствующие расходы)
52. Возможность быстрого обмена финансовых активов (инструментов, продуктов) на деньги без существенных потерь в стоимости
53. Участник финансового рынка, совершающий сделки купли-продажи ценных бумаг от своего имени и за свой счет путем публичного объявления цен покупки и (или) продажи определенных ценных бумаг с обязательством покупки и (или) продажи этих ценных бумаг по объявленным лицом, осуществляющим такую деятельность, ценам
54. Участник финансового рынка, осуществляющий деятельность по исполнению поручения клиента (в том числе эмитента эмиссионных ценных бумаг при их размещении) на совершение гражданско-правовых сделок с ценными бумагами
55. Часть прибыли, полученной компанией, которая распределяется между владельцами ее акций или других ценных бумаг
56. Всеобщий эквивалент, выступающий измерителем стоимости товаров или услуг, легко на них обменивающийся (имеющий максимальную ликвидность)
57. Денежная единица одной страны или групп стран, используемая для измерения величины стоимости товаров, работ, услуг, а также как общепринятое средство платежа и расчетов.
58. Цифровая валюта, не имеющая физического выражения в монетах или банкнотах
59. Совокупность активов, приобретенных инвестором в целях получения прибыли
60. Пакет активов, которыми распоряжается управляющая компания в интересах пайщиков

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Сущность понятия финансовой грамотности. Цели и задачи формирования финансовой грамотности.
2. История возникновения банков. Роль банков в создании и функционировании рынка капитала.
3. Структура современной банковской системы и ее функции. Виды банковских организаций. Понятие ключевой ставки.
4. Правовые основы банковской деятельности.
5. Депозит и его виды. Номинальная и реальная ставки по депозиту, капитализация, ликвидность.
6. Сбережения, депозитная карта, вкладчик, индекс потребительских цен, инфляция.
7. Кредит и его виды. Принципы кредитования.
8. Виды схем погашения платежей по кредиту.
9. Заемщик, кредитор, кредитная история, кредитный договор, микрофинансовые организации, кредитные риски.
10. Расчетно-кассовые операции и их значение.
11. Виды платежных средств: чеки, электронные деньги, банковская ячейка, денежные переводы, овердрафт.

12. Риски при использовании интернет-банкинга. Финансовое мошенничество и правила личной финансовой безопасности.
13. Экономическая сущность понятия налог. Субъект, объект и предмет налогообложения.
14. Принципы построения налоговой системы, ее структура и функции. Классификация налогов по уровню управления.
15. Виды налогов для физических лиц. Налоговая декларация. Налоговые льготы и налоговые вычеты для физических лиц.
16. Ограниченность ресурсов и проблема их выбора.
17. Сущность и значение инвестиций. Участники, субъекты и объекты инвестиционного процесса.
18. Реальные и финансовые инвестиции и их классификация. Валютная и фондовая биржи.
19. Инвестиционный портфель. Паевые инвестиционные фонды (ПИФы) как способ инвестирования денежных средств физических лиц.
20. Финансовые пирамиды. Криптовалюта.
21. Виды ценных бумаг: акции, облигации, векселя. Производные финансовые инструменты: фьючерс, опцион. Понятие доходности ценных бумаг.
22. Понятие планирования и его виды: краткосрочное, среднесрочное и долгосрочное. SWOT – анализ.
23. Личное финансовое планирование. Личный и семейный бюджеты.
24. Понятие предпринимательской деятельности. Стартап, бизнес-идея, бизнес-инкубатор.
25. Основные понятия и разделы бизнес-плана. Период окупаемости.
26. Экономическая сущность страхования. Функции и принципы страхования.
27. Страховщик, страхователь, страховой брокер, страховой агент, договор страхования, страховой случай, страховой взнос, страховая премия, страховые продукты.
28. Виды страхования: страхование жизни, страхование от несчастных случаев, медицинское страхование, страхование имущества, страхование гражданской ответственности. Страховые риски.
29. Пенсионное страхование как форма социальной защиты населения. Государственная пенсионная система в России.
30. Обязательное пенсионное страхование. Государственное пенсионное обеспечение.
31. Пенсионные накопления. Страховые взносы.
32. Виды пенсий и инструменты по увеличению пенсионных накоплений.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**
**(с ключом ответов)**

**СГ.05 Основы финансовой грамотности**

*Наименование элемента*

**Перечень формируемых компетенций**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Что такое бюджет? | План доходов и расходов | + | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03 |
| | | Вид налога | | |
| | | Банковский счет | | |
| | | Экономический показатель | | |
| 2. | Что такое облигация?. | Документ, подтверждающий покупку товара | | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03 |
| | | Долговой инструмент, выпускаемый государством или компанией | + | |
| | | Договор аренды | | |
| | | Вид страхования | | |
| 3. | Что такое кредитная история? | История пользования банковскими счетами | | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03 |
| | | История вкладов в банках | | |
| | | История погашения кредитов и займов | + | |
| 4. | Что такое акция? | Специальное предложение магазина | | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03 |
| | | Ценная бумага, | + | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | дающая право на долю в компании | | |
| | | Страховой полис | | |
| | | Кредитный договор | | |
| 5. | Что такое валютный курс?.. | Цена одной валюты, выраженная в другой валюте | + | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03 |
| | | Процентная ставка по кредиту | | |
| | | Курс акций на бирже | | |
| 6. | Что такое ликвидность? | Способность актива быстро превращаться в деньги | + | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03 |
| | | Уровень инфляции | | |
| | | Размер долга | | |
| | | Количество акций на бирже | | |
| 7. | Что такое дивиденды?. | Доход от сдачи недвижимости в аренду | | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03 |
| | | Заработная плата | | |
| | | Часть прибыли компании, выплачиваемая акционерам | + | |
| | | Выплата по кредиту | | |
| 8. | Что такое ипотека? | Кредит на образование | | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03 |
| | | Кредит на автомобиль | | |
| | | Кредит на покупку недвижимости | + | |

**Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| 1. | Установите соответствие:<br>А. Акция — 1.Долговой инструмент, выплата процентов<br>Б. Облигация — 2.Право на долю в компании, получение дивидендов<br>В. Депозит — 3.Хранение денежных средств в банке под проценты | 1 – Б<br>2 – А<br>3 - В | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04 |
| 2. | Установите соответствие: | 1-Б | ОК 01 |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | А. Инфляция | 1.Денежная единица страны | 2-А<br>3-В | ОК 02 |
| | Б. Валюта | 2.Процесс роста цен на товары и услуги | | |
| | В. Кредит | 3.Заём денежных средств под проценты | | |

**II. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| 1. | Процесс роста цен на товары и услуги называется | Инфляция | ОК 02<br>ОК 04 |
| 2. | Финансово-кредитная организация, основные виды деятельности которой - привлечение и размещение денежных средств, а также проведение расчетов - это | Банк | ОК 01<br>ОК 04 |
| 3. | Главный банк страны, стоящий во главе банковской системы - это | Центральный банк | ОК 01<br>ОК 04 |
| 4. | Выпуск денег в обращение, ведущий к увеличению денежной массы | Эмиссия | ОК 01<br>ОК 04 |
| 5. | Денежные средства или ценные бумаги, отданные на хранение в банк под процент | Депозит | ОК 02<br>ОК 04 |

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Контрольная работа | учитывается процент правильно выполненных заданий |
| Опрос | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| Доклад | тема доклада раскрыта, сформулированы выводы;<br>соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу); |
| Реферат | тема реферата полностью раскрыта;<br>использованы рекомендуемые источники;<br>соблюдены требования к объему и оформлению реферата |

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 81% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний (которые обучающийся смог исправить самостоятельно) по остальным

показателям не более 2; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 61% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 3; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 41% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 4; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Во всех остальных случаях обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Дифференцированный зачет (Зач01).

Задание состоит из 3 теоретических вопросов

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«*13*» *февраля* 20*26* г.
протокол №*2*.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***СГ.06 Экономика организации***
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** *11.02.17 **Разработка электронных устройств и систем***

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | А.А. Топоркова |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач в профессиональном и социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием;
- критерии оценки результатов принятого решения в профессиональной деятельности, для личностного развития и достижения финансового благополучия;
- информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности; для решения задач личностного развития и финансового благополучия;
- формат представления результатов поиска информации,
- современные средства и устройства информатизации, возможности использования различных цифровых средств при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;
- принципы и методы презентации собственных бизнес-идей, в том числе различным категориям заинтересованных лиц;

- основные принципы и методы проведения финансовых расчетов в процессе осуществления предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;
- различие между наличными и безналичными платежами, порядок использования их при оплате покупки;
- понятие инфляции, ее влияние на решение финансовых задач в профессии, личном планировании;
- понятие иностранной валюты и валютного курса;
- структуру личных доходов и расходов, правила составления личного и семейного бюджета
- особенности различных банковских и страховых продуктов и возможности их использования в профессиональной, предпринимательской деятельности и для управления личными финансами
- базовые характеристики и риски основных финансовых инструментов для предпринимательской деятельности и управления личными финансами;
- направления взаимодействия с государственными органами, сторонними организациями (в том числе, финансовыми) в профессиональной деятельности, при осуществлении предпринимательской деятельности и личного финансового планирования для реализации своих прав, и исполнения обязанностей
- особенности работы в малых и больших группах, работы в команде, организации коллективной работы;
- принципы организации проектной деятельности;

уметь:
- определять задачу в профессиональном и/или социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием;
-выявлять и отбирать информацию, необходимую для решения задачи;
- составлять план действий;
-определять необходимые ресурсы;
- реализовывать составленный план;
- определять задачи для сбора информации;
- планировать процесс поиска информации и осуществлять выбор необходимых источников;
- оформлять результаты поиска, пользоваться средствами информационных технологий для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;
- использовать различные цифровые средства при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, для ведения предпринимательской деятельности и личного финансового планирования;
- осуществлять наличные и безналичные платежи, сравнивать различные способы оплаты товаров и услуг, соблюдать требования финансовой безопасности;
- учитывать инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании;
- производить расчеты по валютно-обменным операциям;
- планировать личные доходы и расходы, принимать финансовые решения, составлять личный бюджет;
- использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия с учетом финансовой безопасности;
- выявлять сильные и слабые стороны бизнес-идеи, плана достижения личных финансовых целей;

- производить основные финансовые расчеты в сферах предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;
- оценивать финансовые риски, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;
- работать в коллективе и команде;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами, в ходе профессиональной и предпринимательской деятельности.

1.3. Дисциплина входит в состав социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет **66** часов.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Форма обучения |
|---|---|
| | Очная |
| | 4 семестр |
| Лекции, уроки | 23 |
| Практические занятия, семинары | 23 |
| Лабораторные занятия | - |
| Курсовое проектирование | - |
| Промежуточная аттестация, в т.ч. консультации | - |
| Самостоятельная работа | **20** |
| ***Всего*** | **66** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **Тема 1. Общие основы функционирования субъектов хозяйствования** | **Содержание** | **4** |
| | Содержание дисциплины и ее задачи. Связь с другими дисциплинами, с теорией проектирования информационных систем.<br>Отрасль в системе национальной экономики. Перспективы развития отрасли. Понятие «предприятие». Основные признаки предприятия. Классификация предприятий.<br>Основные принципы построения экономической системы организации. | |
| | **Практических занятий** | **2** |
| | ПР01 Организационно-правовые формы хозяйствующих субъектов. Некоммерческие организации | 2 |
| **Тема 2. Ресурсы хозяйствующих субъектов и эффективность их использования** | **Содержание** | **6** |
| | Общее понятие об основном капитале и его роль в производстве. Классификация элементов основного капитала и его структура. Учет и оценка основного капитала. Показатели эффективного использования и воспроизводства основного капитала (основных фондов). Общее понятие оборотного капитала. Роль оборотного капитала в процессе производства. Состав и структура оборотного капитала. Оборотные средства: состав и структура.<br>Трудовые ресурсы и оплата труда на предприятии<br>Персонал хозяйствующего субъекта и его классификация. Списочный и явочный состав работающих. Планирование кадров и их подбор. Рабочее время и его использование. Бюджет рабочего времени. Характеристика производительности труда персонала. Тарифная система оплаты труда. | |
| | **Практических занятий** | **10** |
| | ПР02 Расчет показателей воспроизводства и использования основных фондов | 4 |
| | ПР03 Расчет показателей использования оборотных средств | 4 |
| | ПР04 Расчет выработки и производительности труда, заработной платы работников | 2 |
| **Тема 3. Результаты коммерческой деятельности** | **Содержание** | **6** |
| | Понятие и состав издержек производства и обращения. Классификация затрат по признакам. Калькуляция себестоимости и ее значение. Методика составления смет косвенных расходов и их включение в себестоимость. Ценовая политика субъекта хозяйствования. Цены и порядок ценообразования. Ценовая стратегия предприятия.<br>Понятие конкурентоспособности. Понятие «продукт» и «услуга», методы и единицы измерения продукции.<br>Доход предприятия, его сущность и значение. Общий | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | финансовый результат – балансовая прибыль. Состав балансовой прибыли и особенности формирования в современных условиях. Рентабельность – показатель эффективности работы субъекта хозяйствования. Виды рентабельности. Финансовое обеспечение хозяйствующих субъектов. Собственность и заемные средства. | |
| | **Практических занятий** | **6** |
| | ПР05. Расчет затрат предприятия и себестоимости продукции. Составление сметы затрат | 2 |
| | ПР06. Расчет прибыли и рентабельности продукции | 4 |
| **Тема 4. Планирование и развитие деятельности хозяйствующего субъекта** | **Содержание** | **4** |
| | Показатели технического развития и организации производства. Показатели экономической эффективности капитальных вложений в новую технику: приведенные затраты, коэффициент эффективности и срок окупаемости.<br>Факторы внешней и внутренней среды организации.<br>Внутренняя среда организации. Внутрифирменные цели организации.<br>Понятие внешней среды организации. Факторы внешней среды организации. Факторы прямого и косвенного воздействия. Уровни воздействия на организацию факторов внешней среды.<br>Бизнес-планирование | |
| | **Практических занятий** | **2** |
| | ПР07. Расчет показателей эффективности инвестиций | 2 |
| **Тема 5. Экономика сферы радиоэлектроники** | **Содержание** | **2** |
| | Тенденции и перспективы развития радиоэлектроники. Формирование стоимости и цены технологий, продуктов, услуг. Основные показатели деятельности фирмы в сфере радиоэлектроники: издержки, цена, прибыль, рентабельность. Критерии оценки эффективности применения информационных технологий в радиоэлектронике. | |
| | **Практических занятий** | **2** |
| | ПР08 Оформление договоров на выполняемые работы. Оформление дополнительных соглашений к договорам | 2 |
| **Самостоятельная работа**<br>СР01Понятие и виды предпринимательской деятельности<br>СР02 Подготовка системы мотивации труда на предприятии<br>СР03 Понятие качества продукции. Сертификация продукции<br>СР04 Разработка дерева целей организации.<br>СР05 SWOT-анализ<br>СР06 Написание реферата<br>СР07 Подготовка бизнес-плана предприятия | | **20** |
| **Дифференцированный зачет** | | **2** |
| **Всего:** | | **66** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Васильев, В. П. Экономика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. П. Васильев, Ю. А. Холоденко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16602-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/588099

2. Тертышник, М. И. Экономика организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. И. Тертышник. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 509 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16541-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587024

3. Экономика организации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией А. В. Колышкина, С. А. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 508 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18583-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586468

### 4.2. Дополнительная литература

1. Дорман, В. Н. Коммерческая организация: доходы и расходы, финансовый результат : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Дорман ; под научной редакцией Н. Р. Кельчевской. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 117 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16609-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562877

2. Нетесова, О. Ю. Информационные системы в экономике : учебник для среднего профессионального образования / О. Ю. Нетесова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 152 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20212-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/598676

3. Основы экономики организации. Практикум : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9279-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584603

4. Чалдаева, Л. А. Экономика предприятия : учебник и практикум для вузов / Л. А. Чалдаева. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21585-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582595

5. Экономика информационных систем : учебник для вузов / А. Л. Рыжко, Н. А. Рыжко, Н. М. Лобанова, Е. О. Кучинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05545-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/585725

6. Экономика отрасли информационных систем : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Рыжко, Н. А. Рыжко, Н. М. Лобанова, Е. О. Кучинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11628-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587743

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.**

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли.

Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система обучения в колледже основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

**Работа над конспектом лекций.**

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны

быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

**Подготовка к практическим занятиям.**

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в Вашей способности свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и контрольные работы.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

**Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое

чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

– сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;

– обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;

– фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;

– готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;

– работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;

– пользоваться реферативными и справочными материалами;

– контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;

– обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;

– пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);

– использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;

– повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;

– обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);

– использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

**Методические указания по подготовке реферата.**

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Реферат, как вид самостоятельной работы в учебном процессе, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, учит критически мыслить. При написании реферата по заданной теме студент составляет план, подбирает основные источники. В процессе работы с источниками систематизирует полученные сведения, делает выводы и обобщения.

Тематика рефератов обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент. Прежде чем выбрать тему реферата, автору необходимо выявить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко ее изучить.

Структура реферата:

– титульный лист;

– содержание (в нем последовательно излагаются названия пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт);

– введение (формулирует суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы);

– основная часть (каждый раздел ее, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть представлены таблицы, графики, схемы);

– заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме реферата, предлагаются рекомендации);

– список использованных источников.

Объем реферата может колебаться в пределах 15-20 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем. Реферат должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

Критериями оценки реферата являются актуальность темы исследования, соответствие содержания теме, глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников, соответствие оформления реферата стандартам. По усмотрению преподавателя рефераты могут быть представлены на практических занятиях, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

**Методические указания по подготовке доклада.**

Доклад, как вид самостоятельной работы в учебном процессе, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, учит критически мыслить. При написании доклада по заданной теме студент составляет план, подбирает основные источники. В процессе работы с источниками систематизирует полученные сведения, делает выводы и обобщения.

Тематика доклада обычно определяется преподавателем, но в определении темы инициативу может проявить и студент. Прежде чем выбрать тему доклада, автору необходимо выявить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко ее изучить.

Этапы работы над докладом:

1. Формулирование темы, причем она должна быть не только актуальной по своему значению, но и оригинальной, интересной по содержанию.
2. Подбор и изучение основных источников по теме (как правильно, при разработке доклада используется не менее 6 различных источников).
3. Составление списка использованных источников.
4. Обработка и систематизация информации.
5. Разработка плана доклада.
6. Написание доклада.
7. Публичное выступление с результатами исследования.

Структура доклада:

– титульный лист;

– оглавление (в нем последовательно излагаются названия пунктов доклада, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт);

– введение (формулирует суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи доклада, дается характеристика используемой литературы);

– основная часть (каждый раздел ее, доказательно раскрывая отдельную проблему или одну из ее сторон, логически является продолжением предыдущего; в основной части могут быть представлены таблицы, графики, схемы);

– заключение (подводятся итоги или дается обобщенный вывод по теме доклада, предлагаются рекомендации);

– список использованных источников.

Структура и содержание доклада

1. Введение - это вступительная часть научно-исследовательской работы. Автор должен приложить все усилия, чтобы в этом небольшом по объему разделе показать актуальность темы, раскрыть практическую значимость ее, определить цели и задачи эксперимента или его фрагмента.

2. Основная часть. В ней раскрывается содержание доклада.Как правило, основная часть состоит из теоретического и практического разделов. В теоретическом разделе раскрываются история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и показываются позиции автора. В практическом разделе излагаются методы, ход, и результаты самостоятельно проведенного эксперимента или фрагмента. В основной части могут быть также представлены схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и т.д.

3. В заключении содержатся итоги работы, выводы, к которым пришел автор, и рекомендации. Заключение должно быть кратким, обязательным и соответствовать поставленным задачам.

4. Список использованных источников представляет собой перечень использованных книг, статей, фамилии авторов приводятся в алфавитном порядке, при этом все источники даются под общей нумерацией литературы. В исходных данных источника указываются фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания.

5. Приложение к докладу оформляются на отдельных листах, причем каждое должно иметь свой тематический заголовок и номер, который пишется в правом верхнем углу, например: «Приложение 1».

Объем доклада может колебаться в пределах 15-20 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем. Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу. Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

Критериями оценки доклада являются актуальность темы исследования,- соответствие содержания теме, глубина проработки материала; правильность и полнота

использования источников, соответствие оформления доклада стандартам. По усмотрению преподавателя доклады могут быть представлены на практических занятиях, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

**Оформления компьютерных презентаций.**

Многие дизайнеры утверждают, что законов и правил в дизайне нет. Есть советы, рекомендации, приемы. Дизайн, как всякий вид творчества, искусства, как всякий способ одних людей общаться с другими, как язык, как мысль – обойдет любые правила и законы. Однако, можно привести определенные рекомендации, которые следует соблюдать, во всяком случае, начинающим дизайнерам, до тех пор, пока они не почувствуют в себе силу и уверенность сочинять собственные правила и рекомендации.

Чтобы презентация хорошо воспринималась слушателями и не вызывала отрицательных эмоций (подсознательных или вполне осознанных), необходимо соблюдать правила ее оформления.

Презентация предполагает сочетание информации различных типов: текста, графических изображений, музыкальных и звуковых эффектов, анимации и видеофрагментов. Поэтому необходимо учитывать специфику комбинирования фрагментов информации различных типов.

Кроме того, оформление и демонстрация каждого из перечисленных типов информации также подчиняется определенным правилам. Так, например, для текстовой информации важен выбор шрифта, для графической – яркость и насыщенность цвета, для наилучшего их совместного восприятия необходимо оптимальное взаиморасположение на слайде.

Правила шрифтового оформления:

1. Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек);
2. Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.
3. Шрифтовой контраст можно создать посредством: размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.

Правила выбора цветовой гаммы:

1. Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов.
2. Существуют не сочетаемые комбинации цветов.
3. Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст.
4. Белый текст на черном фоне читается плохо (инверсия плохо читается).

Правила общей композиции:

1. На полосе не должно быть больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов чего-либо.
2. Логотип на полосе должен располагаться справа внизу (слева наверху и т. д.).
3. Логотип должен быть простой и лаконичной формы.
4. Дизайн должен быть простым, а текст – коротким.
5. Крупные объекты в составе любой композиции смотрятся довольно неважно. Аршинные буквы в заголовках, кнопки навигации высотой в 40 пикселей, верстка в одну колонку шириной в 600 точек, разделитель одного цвета, растянутый на весь экран – все это придает дизайну непрофессиональный вид.

Не стоит забывать, что на каждое подобное утверждение есть сотни примеров, доказывающих обратное. Поэтому приведенные утверждения нельзя назвать общими и универсальными правилами дизайна, они верны лишь в определенных случаях.

Рекомендации по оформлению и представлению на экране материалов различного вида. Текстовая информация размер шрифта:

1. 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст);
2. цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
3. тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
4. курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.

Графическая информация: рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде. Желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления. Цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда. Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом. Если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

Анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.

Звуковое сопровождение должно отражать суть или подчеркивать особенность темы слайда, презентации. Необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышен всем слушателям, но не был оглушительным. Если это фоновая музыка, то она должна не отвлекать внимание слушателей и не заглушать слова докладчика. Чтобы все материалы слайда воспринимались целостно, и не возникало диссонанса между отдельными его фрагментами, необходимо учитывать общие правила оформления презентации.

Единое стилевое оформление может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др. Не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта. Оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части. Все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле.

Содержание и расположение информационных блоков на слайде информационных блоков не должно быть слишком много (3-6); рекомендуемый размер одного информационного блока – не более 1/2 размера слайда; желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга; ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить; информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки – слева направо; наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда; логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

После создания презентации и ее оформления, необходимо отрепетировать ее показ и свое выступление, проверить, как будет выглядеть презентация в целом (на экране компьютера или проекционном экране), насколько скоро и адекватно она воспринимается из разных мест аудитории, при разном освещении, шумовом сопровождении, в обстановке, максимально приближенной к реальным условиям выступления.

**Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

– внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

– внимательно прочитать рекомендованную литературу;

– составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Кабинет «Истории и социально – экономических дисциплин» (ауд. 304 /Щ) | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | Windows, MS Office /Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР01 | Организационно-правовые формы хозяйствующих субъектов. Некоммерческие организации | опрос |
| ПР02 | Расчет показателей воспроизводства и использования основных фондов | контрольная работа |
| ПР03 | Расчет показателей использования оборотных средств | контрольная работа |
| ПР04 | Расчет выработки и производительности труда | контрольная работа |
| ПР05 | Расчет затрат предприятия и себестоимости продукции | контрольная работа |
| ПР06 | Расчет прибыли и рентабельности продукции | контрольная работа |
| ПР07 | Расчет показателей эффективности инвестиций | контрольная работа |
| ПР08 | Оформление договоров на выполняемые работы. Оформление дополнительных соглашений к договорам | контрольная работа |
| СР01 | Понятие и виды предпринимательской деятельности | доклад |
| СР02 | Подготовка системы мотивации труда на предприятии | доклад |
| СР03 | Понятие качества продукции. Сертификация продукции | доклад |
| СР04 | Разработка дерева целей организации | доклад |
| СР05 | SWOT-анализ | доклад |
| СР06 | Написание реферата | реферат |
| СР07 | Подготовка бизнес-плана | презентация |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| Зач01 | Дифференцированный зачет | 4 |

### 7.3. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Знать общие положения экономической теории; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01,СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, Зач01 |
| Знать организацию производственного и технологического процессов; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01,СР02, СР03, СР04, |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| | СР05, СР06, СР07, Зач01 |
| Знать механизмы ценообразования на продукцию (услуги); | ПР07, ПР08, СР04, СР06, Зач01 |
| Знать формы оплаты труда в современных условиях; | ПР04, ПР08, СР04, СР06, Зач01 |
| Знать материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01,СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, Зач01 |
| Знать методику разработки бизнес-плана; | ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР07, Зач01 |
| Знать основные понятия и термины, отражающие специфику деятельности в сфере создания, коммерческого распространения и применения современных средств вычислительной техники и ИТ; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01,СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, Зач01 |
| Знать сущность экономики информационного бизнеса; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01,СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, Зач01 |
| Методы оценки эффективности информационных технологий; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01,СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, Зач01 |
| Знать способы формирования цены информационных технологий, продуктов, услуг. | ПР07, ПР08, СР04, СР06, Зач01 |
| Уметь находить и использовать необходимую экономическую информацию; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01,СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, Зач01 |
| Уметь рассчитывать по принятой методологии основные технико-экономические показатели деятельности организации; | ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01, СР07, Зач01 |
| Уметь определять экономическую эффективность информационных технологий и информационных систем с помощью различных методик. | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР01,СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, Зач01 |
| Уметь рассчитывать по принятой методике основные технико-экономические показатели бизнес-плана | ПР02, ПР03, ПР04, ПР05, ПР06, ПР07, ПР08, СР07, Зач01 |

Вопросы к опросу ПР01

1. Какая организационно-правовая форма предприятий используется одним собственником имущества?
2. Определите правовые основы деятельности хозяйственных обществ разных видов. Приведите примеры хозяйствования известных вам обществ.
3. В условиях необходимости привлечения банковского кредита, предприятие с какой организационно-правовой формой будет иметь преимущество в привлечении инвестиционных средств?
4. Приведите примеры известных вам объединений предприятий, действующих в вашем городе, регионе, Российской Федерации. Объясните, почему они имеют такое название. Как это совпадает с их деятельностью?
5. Назовите существенные отличия между государственными и негосударственными предприятиями в каждом из приведенных примеров.

- электростанции, которые принадлежат инвесторам, и электростанции которые принадлежат государству;
- государственные и негосударственные учебные заведения;
- государственные автобусные компании и частные транспортные компании;
- государственные стоматологические поликлиники и частные стоматологические кабинеты.

6. Почему некоторые предприятия должны находиться в собственности государства? Какие цели и виды деятельности характерны для государственных предприятий?
7. Какие организационно-правовые формы объединения предприятий характерны для предприятий, функционирующих в отрасли добычи и переработки нефти; предприятий, осуществляющих совместный сбыт продукции; объединения сельскохозяйственного, рекреационного, транспортного предприятий для централизации функции управления? Свой выбор обоснуйте.
8. Почему технологические парки содействуют развитию научно-технического прогресса общества? Приведите примеры деятельности известных технологических парков.
9. Почему предприятия малого бизнеса являются основой развития экономики государств? Охарактеризуйте деятельность известных вам малых предприятий.
10. Большую финансовую и хозяйственную самостоятельность имеют муниципальные унитарные предприятия, основанные на праве хозяйственного ведения или казенные предприятия? Объясните свой выбор.
11. Какие организационно-правовые формы объединения предприятий создаются внутри одной отрасли?
12. Гвоздев О.Б. выбирает вид хозяйственного товарищества. Будут ли различаться наименования полного и коммандитного хозяйственных товариществ?
13. Укажите отличия между учредительным договором и уставом предприятия. Для каких организационно-правовых форм предприятий обязательно заключение учредительного договора?

Задание к контрольной работе ПР02

Задание 1.

Основные производственные фонды предприятия на начало года составляли 3 500 тыс. руб. Ввод и выбытие основных фондов в течение года следующее:

| дата | ввод | выбытие |
|---|---|---|
| 1 марта | 40 тыс. руб. | 5 тыс. руб. |
| 1 мая | 60 тыс. руб. | 4 тыс. руб |
| 1 июля | 90 тыс. руб | 8 тыс. руб. |
| 1 ноября | 10 тыс. руб | 2 тыс. руб |

Определите среднегодовую и выходную стоимость основных производственных фондов, а также коэффициент выбытия и обновления фондов.

Задание 2.

Первоначальная стоимость оборудования – 240 тыс. руб., срок полезного использования – 5 лет.

Определите остаточную стоимость и стоимость износа оборудования после 6 месяцев эксплуатации линейным и нелинейным методами.

Задание 3.

Первоначальная стоимость оборудования – 120 тыс. руб., полезный срок использования – 7 лет.

Определите годовую норму амортизационных отчислений, коэффициент годности и коэффициент износа после трех лет эксплуатации.

Задание 4.

В отчетном году предприятию за счет организационно–технических мероприятий удалось сократить потери рабочего времени на проведение ремонта оборудования.

Определите коэффициенты экстенсивной и интенсивной загрузки оборудования, фондоотдачу в предыдущем и отчетном годах.

| Показатели | Ед.измерения | Базисный год | Отчетный год |
|---|---|---|---|
| 1. Объем товарной продукции | тыс. руб. | 2245 | 2675 |
| 2. Среднегодовая производственная мощность | тыс. руб. | 2705 | 2785 |
| 3. Среднегодовая стоимость ОПФ | тыс. руб. | 1249 | 1276 |
| 4.Фактически отработанное время (в среднем на единицу оборудования) за год | ч | 3345 | 3654 |
| 5. Плановые потери рабочего времени на ремонт оборудования | % от режимного фонда | 7 | 4 |

Число выходных и праздничных дней в предыдущем и отчетном годах 110 и 118 дней соответственно, календарных – 365 дней. Режим работы – в две смены.

Задание 5.

Первоначальная стоимость оборудования – 250 тыс. руб. Через 6 лет стоимость подобных станков составила 150 тыс. руб., а годовая норма амортизации осталось прежней – 10%.

Определите:

1) остаточную стоимость на начало седьмого года (тыс. руб.);

2) сумму потерь от морального износа (тыс. руб.).

Задание 6.

В базовом году предприятие реализовало продукции на сумму 984 млн. руб., среднегодовая стоимость его основных производственных фондов составила 400 млн. руб. В отчетном году реализовано продукции на сумму 895 млн. руб., среднегодовая стоимость ОПФ – 550 млн. руб.

Определите изменение фондоотдачи по годам.

Задание 7.

Первоначальная стоимость ОПФ предприятия на начало года составила 47 млн. руб. В течение года было введено в действие оборудование на сумму 5 млн. руб. и выведено из эксплуатации оборудование на сумму 3 млн. руб. Износ фондов на начало года составлял 30%, среднегодовая норма амортизации за год – 10%.

Определите:

1) первоначальную стоимость ОПФ на конец года;

2) сумму амортизации за год;

3) остаточную стоимость ОПФ на конец года.

Задание 8.

Рассчитайте остаточную стоимость оборудования через 5 лет со сроком полезного использования 10 лет, первоначальной стоимостью 200 тыс. руб. при применении:

1) линейного способа начисления амортизации;

2) способа уменьшаемого остатка;

3) способа списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования.

Задача 9.

Стоимость объекта основных средств составляет 80 000 руб., срок полезного использования - 5 лет.

Определите годовые суммы амортизации, используя следующие методы:

1) линейный,

2) уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения – 2),

3) способа списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования.

Задание 10.

Стоимость ОПФ на начало года составляет 1900 тыс. руб. В этом году запланирован ввод в действие основных фондов с 1 июня на 250 тыс. руб., с 1 августа – на 105 тыс. руб. и вывод с 1 октября – на 140 тыс. руб. Среднегодовая норма амортизации – 8%.

Определите среднегодовую стоимость основных производственных фондов и годовую сумму амортизационных отчислений.

Задания к контрольной работе ПР03

1.Оборотные активы предприятия составляют 10 млн руб. Выручка за год 42 млн руб. Определить, какую сумму денежных средств может высвободить предприятие из оборота, если длительность оборота сократится на 12 дней.

2. Определить показатели использования оборотных средств за год при условии: среднегодовая стоимость оборотных средств составляет – 2000 тыс.руб., объем реализованной продукции за год составляет 10000 тыс.руб. Сколько высвободится у предприятия оборотных средств, если продолжительность одного оборота сократится на 10 дней?

3. Определить число оборотов оборотных средств, если годовой объём выпуска продукции предприятия за отчётный год составил 400 млн. рублей, а среднегодовые остатки оборотных средств – 80 млн. руб.

4. В чем сущность оборотных средств предприятия?

5.Для чего необходим анализ оборотных средств предприятия?

6. Как определяется экономия/перерасход оборотных средств на предприятии?

Задания к контрольной работе ПР04

1.Среднесписочная численность работников на предприятии составила 720 человек. За отчетный период принято на работу 95 человек. Уволено по собственному желанию 17 человек, по сокращению 9 человек. Рассчитать коэффициент оборота по приему, коэффициент оборота по выбытию, коэффициент текучести кадров

2. В организации среднесписочная численность работающих составила – 226 человек. В течение года уволено по различным причинам 18 человек, в т.ч. по собственному желанию 4 человека, за нарушение трудовой дисциплины 2 человека. Вновь принято за этот же период 22 человека. Определить показатели состояния кадров.

3. Определить показатели производительности труда если за год продукции выработано на сумму 10000 тыс.руб., среднесписочная численность рабочих – 380 человек.

4. В чем сущность показателей производительности труда?

5. Как определяется выработка?

Задания к контрольной работе ПР05

1. В чем сущность себестоимости продукции ИТ-отрасли?

2. Фирма производит 125 ед. товара, при этом общие постоянные издержки составляют 500 руб., общие переменные издержки – 1125 руб. Определите:

- средние переменные издержки;
- минимальную цену реализации товара, обеспечивающую безубыточность производства.

Задания к контрольной работе ПР06

1. Рыночная цена на товар предприятия составила 6000 руб., выпуск продукции - 40 штук, полная себестоимость - 4500 руб. Определить рентабельность продукции, валовую прибыль и чистую прибыль предприятия в отчетном и планируемом году, если себестоимость единицы продукции предполагается снизить на 10 %. Сделать выводы об изменении показателей.

2. Определить прибыль от реализации продукции, если предприятие выпустило 1000 изделий А и 2500 изделий Б. Рыночная цена изделия А = 800 руб., Б - 650 руб. Полная себестоимость единицы продукции: А - 700 руб., Б - 500 руб.

3. Определить себестоимость и чистую прибыль фабрики, если выручка от реализации составила 187 млн. руб., рентабельность продаж (по валовой прибыли) = 29%. Прочие доходы = 45 млн. руб., прочие расходы – 12 млн. руб.

4. В чем сущность финансовой категории «прибыль»?

5. Для чего необходимо рассчитывать уровень рентабельности предприятия?

Задания к контрольной работе ПР07

1. В соответствии с существующей классификацией инвестиций приведите пример по каждому признаку классификации.

2. Структура инвестиций по формам воспроизводства в реальном секторе зависит от стадий, на которых находится предприятие. Охарактеризуйте каждую стадию и приведите пример реальных инвестиций.

3. Как вы считаете, какие инвестиции, реальные или финансовые, важнее для российской экономики в ближайшие 10 лет? Обоснуйте свой ответ.

4. Рассмотрите альтернативные направления инвестирования средств, которые могут иметься у крупного промышленного предприятия. В соответствии с выбранными направлениями отнесите каждое из них к приведенной классификации инвестиций.

Задания к контрольной работе ПР08

1. Вставьте пропущенные слова

1 Фамилия, имя, отчество _____ и наименование работодателя
2 Сведения о _____ , удостоверяющих личность работника
(паспорт, военный билет)
3 Идентификационный номер _____
4 Сведения о представителе _____ , подписавшем трудовой
5 Место и _____ заключения трудового договора

2. Определите, какое из условий, включаемых в трудовой договор, является обязательным, а какое – дополнительным:

- об испытании
- условия оплаты труда
- режим рабочего времени и времени отдыха
- о видах и об условиях дополнительного страхования работника
- об улучшении социально-бытовых условий работника и членов его семьи
- условие об обязательном социальном страховании работника
- об уточнении применительно к условиям работы данного работника прав и обязанностей работника и работодателя
- о дополнительном негосударственном пенсионном обеспечении работника
- место работы
- трудовая функция
- о неразглашении охраняемой законом тайны
- дата начала работы
- гарантии и компенсации за работу с вредными и (или) опасными условиями
- условия, определяющие в необходимых случаях характер работы
- об обязанности работника отработать после обучения не менее установленного договором срока, если обучение проводилось за счет средств работодателя

3. Оформите реквизиты в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.97-2016

Задания к докладу СР01

1. Классификация предпринимательской деятельности
2. Формы предпринимательской деятельности
3. Виды предпринимательской деятельности

Задания к докладу СР02
Эффективность стимулирования персонала предприятия радиоэлектроники

Задания к докладу СР03
1. Понятие качества и управление качеством.
2. Понятие показателей качества продукции.
3. Выбор номенклатуры показателей качества продукции.
4. Классификация показателей качества по количеству характеризующих ее свойств.
5. Классификация показателей качества по характеризуемым свойствам.
6. Классификация методов определения показателей качества продукции.
7. Средства и методы управления качеством.
8. Системное управление качеством продукции.
9. Инструменты управления качеством

Задания к докладу СР04
Разработать дерево целей организации

Задания к докладу СР05
1.SWOT анализ деятельности фирмы или производственного предприятия
2.SWOT анализ деятельности государственной или некоммерческой организации
3.SWOT анализ деятельности образовательного учреждения
4.SWOT анализ определенной территории: страны, региона, района или города
5.SWOT анализ отдельного проекта, отдела
6.SWOT анализ определенного рынка или отрасли
7.SWOT анализ конкурентоспособности бренда, товара, продукта или услуги
8.SWOT анализ личности

Темы реферата СР07
1. Малые предприятия как форма предпринимательской деятельности, проблемы их становления и развития.
2. Эффективность использования основного капитала.
3. Влияние организации производственного процесса и производственного цикла на повышение эффективности производства.
4. Роль инфраструктуры предприятия в обеспечении эффективного функционирования производства.
5. Принципы создания оптимальной организационной структуры управления предприятием.
6. Экономические показатели результатов деятельности организаций предприятия (организации)
7. Управление издержками на предприятии (организации)
8. Формирование финансовых результатов предприятия (организации)
9. Ценовая политика предприятия (организации) и методы её реализации
10. Основные направления улучшения использования основных фондов и производственных мощностей
11. Оценка использования оборотных фондов в производстве
12. Нормирование оборотных средств предприятия и характеристика их применения на практике.
13. Оборотные средства и пути ускорения их оборачиваемости

14. Определение оптимального объема запаса материальных ресурсов предприятия.
15. Роль инвестиций и капитального строительства в воспроизводстве основного капитала предприятия (организации)
16. Экономическая эффективность капитальных вложений и пути её повышения
17. Экономический механизм управления предприятием (организации)
18. Пути снижения затрат на производство продукции
19. Внешнеэкономическая деятельность предприятия (организации)
20. Пути повышения фондоотдачи на предприятии (организации)
21. Пути повышения производительности труда на предприятии (организации)
22. Трудовой потенциал предприятия, его характеристика, проблемы формирования и использования.
23. Организация заработной платы на предприятиях (организации).
24. Факторы и резервы повышения производительности труда на предприятии (организации)
25. Формирование и организация службы маркетинга на предприятии (организации)
26. Пути снижения себестоимости продукции на предприятии (организации)
27. Товарная политика предприятия (организации).
28. Инвестиционная деятельность предприятия (организации).
29. Роль прибыли в повышении эффективности производства.
30. Товарная стратегия предприятия, методы ее разработки.
31. Цели, задачи и этапы разработки производственной программы предприятия.
32. Состав и классификация затрат на производство и реализацию продукции на предприятиях на предприятии (организации).
33. Минимизация издержек в краткосрочном и долгосрочном периодах на предприятии (организации).
34. Оптимизация прибыли, издержек и объема производства на предприятии (организации).
35. Повышение качества и конкурентоспособности продукции предприятия (организации).
36. Системы управления качеством продукции на предприятии (организации).
37. Инвестиционная политика предприятия на предприятии (организации).
38. Маркетинговый анализ, как основа политики ценообразования предприятия (организации).
39. Механизм управления конкурентоспособностью предприятия (организации).
40. Состав и структура производственного персонала предприятия (организации).

Задание для СР08
Подготовить бизнес-план предприятия, оформив его в презентацию

Теоретические вопросы к дифференцированному зачету Зач01
1. Отрасль в системе национальной экономики
2. Перспективы развития отрасли информационных технологий
3. Понятие экономики организации, ее цели и задачи.
4. Организация как хозяйствующий субъект. Признаки предприятия
5. Внешняя и внутренняя среда организации.
6. Организационно-правовые формы предприятий в Российский Федерации.
7. Классификация предприятий
8. Понятие инвестиций, их виды
9. Состав и структура основных фондов.
10. Физический и моральный износ основных фондов.
11. Понятие амортизации и методы ее начисления.
12. Показатели экономической эффективности использования основных фондов.

13. Состав и структура оборотных средств предприятия.
14. Показатели экономической эффективности использования оборотных средств.
15. Понятие трудовых ресурсов организации.
16. Производительность труда, показатели производительности труда.
17. Понятие, сущность и виды оплаты труда.
18. Сущность издержек производства, их классификация.
19. Себестоимость продукции. Понятие, структура и ее виды.
20. Понятие и основные принципы ценообразования.
21. Основные этапы выработки ценовой политики.
22. Ценовая политика субъекта хозяйствования.
23. Цены и порядок ценообразования.
24. Ценовая стратегия предприятия.
25. Понятие финансов и финансовых ресурсов организации.
26. Понятие качества продукции
27. Внутренние и внешние источники финансирования деятельности организации.
28. Понятие прибыли организации, ее виды.
29. Порядок формирования и распределения чистой прибыли.
30. Понятие и виды рентабельности в организации.
31. Сущность и принципы планирования.
32. Сущность и основные понятия бизнес-планирования.
33. Состав бизнес-плана и методика его разработки.

Практические задания к дифференцированному зачету Зач01

1. На начало года на предприятии стоимость основных производственных фондов составила 270 млн. руб. В начале апреля из-за изношенности выбыло оборудования на сумму 8 млн. руб. В конце июля предприятие закупило и установило несколько единиц оборудования на сумму 65 млн. руб. Определить среднегодовую стоимость основных производственных фондов.

2. Рассчитать методом списания стоимости по сумме чисел лет полезного срока использования годовую сумму амортизационных отчислений по данным: стоимость объекта основных средств 180 тыс. руб., а срок полезного использования составляет 4 года

3. Стоимость станка 13,5 млн. руб., срок службы 6 лет, расходы по монтажу 0,9 млн. руб., остаточная стоимость 0,5 млн. руб. Определите годовую сумму амортизационных отчислений, норму амортизации и сумму накопления амортизации линейным методом.

4. За отчетный год объем реализации продукции составил 20 млрд. руб., а среднегодовой остаток оборотных средств – 5 млрд. руб. На плановый период предусматривается объем реализации увеличить на 20%, коэффициент оборачиваемости – на один оборот. Определите показатели использования оборотных средств в отчетном и плановом периоде и их высвобождение.

5. Рассчитать общую заработную плату. Тарифная зарплата составила 14600 руб. Доля тарифной заработной платы в общей заработной плате составляет 30%.

6. Определить сдельную расценку за единицу продукции и рассчитать прямую сдельную заработную плату за месяц. Часовая тарифная ставка рабочего – 156 руб., норма выработки составляет 10 штук в час. Общий объем продукции за месяц – 3700шт.

7. Рыночная цена на товар предприятия составила 6000 руб., выпуск продукции - 40 штук, полная себестоимость - 4500 руб. Определить рентабельность продукции, валовую прибыль и чистую прибыль предприятия в отчетном и планируемом году, если себестоимость единицы продукции предполагается снизить на 10 %. Сделать выводы об изменении показателей.

8. Определить прибыль от реализации продукции, если предприятие выпустило 1000 изделий А и 2500 изделий Б. Рыночная цена изделия А = 800 руб., Б - 650 руб. Полная себестоимость единицы продукции: А - 700 руб., Б - 500 руб.

9. Определить себестоимость и чистую прибыль фабрики, если выручка от реализации составила 187 млн. руб., рентабельность продаж (по валовой прибыли) = 29%. Прочие доходы = 45 млн. руб., прочие расходы – 12 млн. руб.

Теоретические вопросы выборочной проверке текущего контроля:

1. По какому классификационному признаку предприятия подразделяются на государственные, муниципальные и частные:

1) По форме собственности
2) По размерам
3) По отраслевой принадлежности
4) По целевому назначению

2. Микропредприятия – это предприятия с общей численностью сотрудников:

1) 15-100 человек
2) До 15 человек
3) Более 250 человек
4) 100-250 человек

3. Факторы, непосредственно влияющие на производственно-финансовую деятельность предприятия – потребители, поставщики, конкуренты, посредники:

1) Макросреда
2) Минисреда
3) Микросреда
4) Внутренняя среда

4. Технические и организационные условия работы предприятия, являющиеся результатом управленческих решений:

1) Макросреда
2) Минисреда
3) Микросреда
4) Внутренняя среда

5. Нормами какого законодательного акта регулируется деятельность организационно-правовых форм предприятия

1) Гражданский кодекс
2) Уголовный кодекс
3) Кодекс об административных правонарушениях
4) Налоговый кодекс

6. Коммерческая организация, не наделенная правом собственности на закрепленное за ней имущество, собственником имущества и учредителем которой является государство, субъект РФ или муниципальное образование, и это имущество

является неделимым и не может быть распределено по вкладам (долям, паям), в том числе между работниками предприятия:

1) Публичное акционерное общество
2) Унитарное предприятие
3) Товарищество на вере
4) Непубличное акционерное общество

7. Некоммерческая организация, преследующая общественно полезные цели: благотворительные, социальные, образовательные, культурные и другие, осуществляющая сбор денег и распределяющая их среди нуждающихся:

1) Казачье общество
2) Общественное объединение
3) Ассоциация
4) Фонд

8. Часть производственной площади, где рабочий или группа рабочих выполняет отдельные операции по изготовлению продукции или обслуживанию процесса производства:

1) Цех
2) Предприятие
3) Рабочее место
4) Склад

9. Тип производства, характеризующейся изготовлением ограниченной номенклатуры однородной продукции в больших количествах в течение относительно продолжительного периода времени, являющейся высшей формой специализации производства, позволяющей сосредоточивать на предприятии выпуск одного или нескольких типов одноименных изделий:

1) Единичное производство
2) Массовое производство
3) Серийное производство
4) Однотипное производство

10. Процесс, состоящий из ряда последовательных операций изготовления определенного объекта (например, деталь из заготовки), при котором предмет труда подвергается последовательно ряду трудовых воздействий, в результате чего получается готовый или частичный продукт:

1) Сложный процесс
2) Непрерывный процесс
3) Простой процесс
4) Периодический процесс

11. Совокупность производственных, материально вещественных ценностей, которые действуют в процессе производства в течение длительного периода времени (более одного года), сохраняют при этом свою натурально-вещественную форму и

переносят их стоимость на продукцию по частям по мере износа в виде амортизационных отчислений:

1) Основные средства
2) Капитал
3) Оборотные средства
4) Нематериальные активы

12. Стоимость покупки основных средств + транспортные расходы + монтаж + расходы, связанные с доведением основного средства до момента эксплуатации:

1) Остаточная стоимость
2) Восстановительная стоимость
3) Ликвидационная стоимость
4) Первоначальная стоимость

13. Не подлежит амортизации:

1) Транспортное средство
2) Производственное оборудование
3) Силовые машины
4) Земля

14. Приобретенные и (или) созданные результаты интеллектуальной деятельности и иные объекты интеллектуальной собственности (исключительные права на них), используемые в производстве продукции в течение длительного времени (продолжительностью свыше 12 месяцев), не имеющие материально-вещественной формы и приносящие организации экономические выгоды (доход) в будущем

1) Основные средства
2) Капитал
3) Оборотные средства
4) Нематериальные активы

15. Налог на доходы физических лиц (НДФЛ), удерживаемый из заработной платы каждого работника составляет:

1) 30%
2) 18%
3) 13%
4) 3%

16. Объединение совместно работающих людей, деятельность которых сознательно координируется для достижения определенных общих целей
17. Самостоятельный хозяйствующий субъект экономики, производящий продукцию, выполняющий работу и оказывающий услуги в целях удовлетворения потребностей общества и получения прибыли
18. Основная цель деятельности коммерческой организации
19. Фактор косвенного воздействия на предприятие, характеризующий состояние экономики страны в целом, темпы инфляции, международный платежный баланс, уровень занятости населения, ставки кредитования бизнеса и т. д.
20. Юридически закрепленная форма собственности, способ формирования капитала предприятия, распределения результатов и ответственности за его деятельность

21. Коммерческая организация, уставный капитал которой разделен на определенное число акций, образованная одним или несколькими лицами, не отвечающими по ее обязательствам и несущими риск убытков, связанных с деятельностью общества, в пределах стоимости принадлежащих им акций
22. Минимальный размер уставного капитала Публичного акционерного общества составляет
23. Добровольное объединение граждан на основе членства для совместной производственной или иной хозяйственной деятельности в области сельского хозяйства, основанной на их личном участии и объединении членами имущественных вкладов
24. Некоммерческая организация, целью деятельности которой является координация предпринимательской деятельности, защита общих, в том числе профессиональных и имущественных интересов, общественно полезные цели, защита трудовых прав (объединения нотариусов, адвокатов, оценщиков, представителей творческих профессий)
25. Организация, не имеющая в качестве основной цели деятельности получение прибыли и не распределяющая полученную прибыль между участниками, создающаяся не для заработка, а для решения общественно важных задач, в частности для помощи бедным, многодетным и инвалидам, сохранения природы и развития культуры
26. Стадия жизненного цикла предприятия, на которой снижаются показатели работы компании: оборот, продажи, прибыль, рентабельность, падает конкурентоспособность, и все больше усилий приходится прикладывать, чтобы просто удержаться на рынке
27. Прекращение деятельности предприятия, которое может происходить не только по причине банкротства, но и по решению собственников, либо по решению суда
28. Структура предприятия, в которую входят подразделения по социальному обслуживанию работников, медицинские пункты, оздоровительные комплексы, столовые, буфеты, учебные подразделения и другие, необходимые для удовлетворения социальных потребностей работников службы
29. Целенаправленное, постадийное превращение исходного сырья в готовый продукт, пригодный к потреблению или к дальнейшей обработке
30. Любое действие, выполняемое человеком, машиной или оборудованием по работе с сырьем, полуфабрикатом или готовым изделием
31. Операции, связанные с формообразованием и изменением размеров или свойств предметов труда, например, фактическая обработка материала
32. Одновременное выполнение различных производственных процессов по изготовлению одного продукта
33. Имущество предприятия в денежной оценке
34. К какой категории капитала предприятия относятся здания, сооружения, транспортные средства, рабочие и силовые машины и оборудование, инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь, рабочий, продуктивный и племенной скот
35. Разновидность основных средств, к которым относятся средства передвижения, предназначенные для перемещения людей и грузов
36. Инженерно-строительные объекты, которые создают условия, необходимые для осуществления процесса производства путем выполнения технических функций, не

связанных с изменением предмета труда или для осуществления различных непроизводственных функций (плотины, эстакады, мосты, туннели, автомобильные дороги, железнодорожные пути, линии электропередач, теплоцентрали, трубопроводы различного назначения, кабельные линии связи и т. д.)

37. Форма оценки основных фондов, при которой устанавливается количество объектов, их производительность, мощность, размер производственных площадей и др.
38. Разновидность стоимости объекта основного средства, ожидаемой от реализации этого объекта основных средств по истечении срока его эксплуатации
39. Частичная или полная утрата основными фондами потребительских свойств и стоимости
40. Частичная или полная утрата основными фондами потребительских свойств и стоимости, вследствие появления более производительных и экономичных машин, оборудования аналогичного назначения
41. Процесс постепенного перенесения стоимости основных фондов на производимую продукцию с целью образования специального фонда денежных средств для последующего полного восстановления (реновации) основных фондов
42. Отношение стоимости произведенной за год продукции к среднегодовой стоимости основных фондов, показывающий, сколько продукции получено с каждого рубля, вложенного в основные фонды
43. Часть имущества предприятия в мобильной форме, которая полностью обновляется в течение одного производственно-коммерческого цикла
44. Денежные средства, которые должны предприятию, в том числе за отгруженную продукцию, по которой право собственности уже перешло покупателям
45. Сведения любого характера (производственные, технические, экономические, организационные и другие), в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, а также сведения о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, к которым у третьих лиц нет свободного доступа на законном основании и в отношении которых обладателем таких сведений введен режим коммерческой тайны
46. Количество работников списочного состава, явившихся на работу в данный день, включая находящихся в командировках
47. Количество труда, необходимое для выработки единицы продукции, являющееся характеристикой затратности труда (расходования рабочей силы)
48. Вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества выполняемой работы, условий труда, а также компенсационные и стимулирующие выплаты, выраженное в денежной форме
49. Тип оплаты труда за фактически проработанное время с учетом квалификации работника
50. Работники, имеющие соответствующее образование (инженеры, экономисты, технологи, юристы и др.), которые заняты разработкой и внедрением прогрессивных технологий, форм и методов организации производства и труда, анализом результатов деятельности
51. Совокупность всех текущих затрат предприятия на производство и реализацию продукции, выраженных в денежной форме

52. Расходы, не связанные с производством и реализацией продукции, к которым можно отнести расходы на содержание переданного по договору аренды имущества, расходы на организацию выпуска ценных бумаг, затраты на содержание законсервированных производственных мощностей и объектов, судебные расходы и арбитражные споры, расходы в виде сумм штрафов, пеней, иных санкций за нарушение договорных или долговых обязательств и другие обоснованные расходы
53. Конечный финансовый результат деятельности предприятия, отражающий чистый доход, полученный от производства и реализации продукции (работ, услуг)
54. Прибыль, которая определяется как разница между прибылью до налогообложения и суммой налога на прибыль и иных обязательных платежей
55. Показатель, отражающий уровень прибыльности, доходности и экономической эффективности деятельности предприятия, рассчитываемый как отношение прибыли к показателям, формирующим конечный финансовый результат: доходам, расходам, величине потребленных ресурсов, вложенному капиталу
56. Денежное выражение стоимости товара, сумма денег, за которую покупатель готов купить товар, а производитель – продать
57. Разновидность косвенного налога в виде надбавки к стоимости товара, вводимой государством для наполнения госбюджета, а также для регулирования спроса на тот или иной вид товаров
58. Одна из функций управления по разработке перспектив развития предприятия, основанная на предвидении изменений в его работе
59. Вид плана, который разрабатывается на долгосрочный или среднесрочный период на основе прогнозов, как построенных самим предприятием, так и полученных извне (прогнозы, строящиеся на макроэкономическом уровне)
60. Краткое, точное, доступное и понятное описание предполагаемого бизнеса, важнейший инструмент при рассмотрении большого количества различных ситуаций, позволяющий выбрать наиболее перспективные решения и определить средства для их достижения

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**
**(с ключом ответов)**

**СГ.06 Экономика организации**

*Наименование элемента*

**Перечень формируемых компетенций**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Микропредприятия – это предприятия с общей численностью сотрудников | 15-100 человек | | ОК01 ОК03 |
| | | До 15 человек | + | |
| | | Более 250 человек | | |
| | | 100-250 человек | | |
| 2. | Нормами какого законодательного акта регулируется деятельность организационно-правовых форм предприятия | Гражданский кодекс | + | ОК02 |
| | | Кодекс об административных правонарушениях | | |
| | | Трудовой кодекс | | |
| | | Уголовный кодекс | | |
| 3. | Коммерческая организация, участники которого в соответствии с заключенным между | Хозяйственное общество | | ОК03 ОК04 |
| | | Полное товарищество | + | |
| | | Общество с | | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | ними договором занимаются предпринимательской деятельностью и несут ответственность по его обязательствам всем своим имуществом | ограниченной ответствен-ностью | | |
| 4. | Часть производственной площади, где рабочий выполняет отдельные операции по изготовлению продукции или обслуживанию процесса производства | Цех | | ОК01 ОК03 |
| | | Склад | | |
| | | Рабочее место | + | |
| | | Предприятие | | |
| 5. | Подразделения, на которых осуществляется непосредственное изготовление продукции или услуг, в основе которых лежит частичное разделение труда | Производственная структура | + | ОК02 |
| | | Организационная структура управления | | |
| | | Непроизводственная структура | | |
| 6. | Совокупность производственных, материально вещественных ценностей, которые действуют в процессе производства в течение длительного периода времени, сохраняют при этом свою натурально-вещественную форму и переносят их стоимость на продукцию по частям по мере износа в виде амортизационных отчислений | Капитал | | ОК01 ОК03 |
| | | Оборотные средства | | |
| | | Нематериальные активы | | |
| | | Основные средства | + | |
| 7. | Не подлежит амортизации | Транспортное средство | | ОК02 |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | Силовые машины | | |
| | | Земля | + | |
| | | Производственное оборудование | | |
| 8. | Износ, который требует замены объекта основных средств | Частичный | | ОК01 ОК03 |
| | | Восстановительный | | |
| | | Полный | + | |

**Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Установите соответствие: | | 1 – Б<br>2 – В<br>3 - А | ОК02<br>ОК03 |
| | 1. Единичное производство | А. Тип производства, характеризующийся изготовлением ограниченной номенклатуры однородной продукции в больших количествах в течение относительно продолжительного периода времени, являющейся высшей формой специализации производства, позволяющей сосредоточивать на предприятии выпуск одного или нескольких типов одноименных изделий | | |
| | 2. Серийное производство | Б. Тип производства, характеризующийся изготовлением широким ассортиментом продукции и малым объемом выпуска одинаковых изделий, зачастую не повторяющихся, большая часть рабочих имеет высокую квалификацию, значительный объем ручной работы, более мобильно к условиям | | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | колебания спроса на готовую продукцию | | |
| | 3. Массовое производство | В. характеризуется изготовлением ограниченной номенклатуры продукции партиями, повторяющимися через определенные промежутки времени | | |
| 2. | Установите соответствие: | | 1-В<br>2-А<br>3-Б | ОК01<br>ОК03 |
| | 1. Первоначальная стоимость основного средства | А. величина ожидаемой выручки от реализации какого-либо объекта основных средств по истечении срока его эксплуатации | | |
| | 2. Ликвидационная стоимость основного средства | Б. совокупность затрат, необходимых для приобретения таких же основных фондов в их первоначальном состоянии в современных условиях в действующих текущих ценах. | | |
| | 3. Восстановительная стоимость основного средства | В. стоимость покупки основных средств (цена покупки) + транспортные расходы + монтаж + расходы, связанные с доведением основного средства до момента эксплуатации | | |

**II. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| **1.** | Объединение совместно работающих людей, деятельность которых сознательно координируется для достижения определенных общих целей – это… | Организация | ОК02 |
| **2.** | Организация, акции которой распределяются только среди учредителей или заранее определённого круга лиц – это… | Непубличное акционерное общество | ОК02<br>ОК05 |
| **3.** | Самостоятельный хозяйствующий субъект экономики, производящий продукцию, выполняющий работу и оказывающий услуги в | Предприятие | ОК01<br>ОК03 |

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | целях удовлетворения потребностей общества и получения прибыли – это… | | |
| **4.** | Прекращение деятельности предприятия, которое может происходить не только по причине банкротства, но и по решению собственников, либо по решению суда – это …. | Ликвидация | ОК01<br>ОК03 |
| **5.** | Целенаправленное, постадийное превращение исходного сырья в готовый продукт, пригодный к потреблению или к дальнейшей обработке – это … | Производство | ОК01<br>ОК03 |

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Контрольная работа | учитывается процент правильно выполненных заданий |
| Опрос | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| Доклад | тема доклада раскрыта, сформулированы выводы;<br>соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу); |
| Реферат | тема реферата полностью раскрыта;<br>использованы рекомендуемые источники;<br>соблюдены требования к объему и оформлению реферата |

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 81% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний (которые обучающийся смог исправить самостоятельно) по остальным показателям не более 2; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 61% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 3; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 41% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 4; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Во всех остальных случаях обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Дифференцированный зачет (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 1 задачи.

Время на подготовку: 45 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«*13*» *февраля* 20*26* г.
протокол № *2*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***ОП.01 Инженерная графика***
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | М.Ю. Серегин |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |
| ПК 2.1 | Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием |

1.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- законы, методы, приемы проекционного черчения;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей и схем, геометрические построения;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;
- системы конструкторской документации (далее ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

уметь:

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике
- выполнять чертежи и схемы в ручной и машинной графике
- читать чертежи и схемы
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией

1.3. Дисциплина входит в состав общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 70 часов.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Форма обучения |
|---|---|
| | Очная |
| | 3 семестр |
| Лекции, уроки | 32 |
| Практические занятия, семинары | 16 |
| Лабораторные занятия | |
| Курсовое проектирование | |
| Промежуточная аттестация, в т.ч. консультации | |
| Самостоятельная работа | **12** |
| ***Всего*** | **60** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование разделов и тем | Содержание и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| | | |
| **Раздел 1. Основные правила выполнения чертежей** | **Содержание** | **8** |
| | **Тема 1.1.**<br>**Общие сведения по оформлению чертежей**<br>ЕСКД, ЕСТД. Форматы чертежей по ГОСТ - основные и дополнительные. Основные надписи. Масштабы. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Линии чертежа. | |
| | **Тема 1.2.Правила нанесения размеров**<br>Выносные и размерные линии. Нанесение линейных размеров на чертеже.<br>Нанесение предельных отклонений размеров.<br>Условные обозначения размеров на чертежах. | |
| | **В том числе практических занятий** | **4** |
| | ПР01. Вычерчивание форматов и основной надписи чертежа | 1 |
| | ПР02. Вычерчивание основных линий чертежа | 1 |
| | ПР03. Нанесение размерных чисел.<br>Обозначение и нанесения размеров диаметра, радиуса, квадрата, конусности, уклона и дуги. | 1 |
| | ПР04. Вычерчивание контура пластины по указанным размерам и масштабам. | 1 |
| **Раздел 2. Геометрические построения** | **Содержание** | **2** |
| | **Тема 2.1. Геометрические построения**<br>Построение параллельных прямых, перпендикулярных прямых, деление отрезка. Деление окружности на равные части и построение правильных многоугольников. | |
| | **Тема 2.2. Сопряжения**<br>Сопряжения двух пересекающихся прямых линий, прямой линии с окружностью.<br>Сопряжения двух окружностей. | |
| **Раздел 3. Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)** | **Содержание** | **14** |
| | **Тема 3.1. Прямоугольное проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости**<br>Прямоугольное проецирование на две и три взаимно перпендикулярные плоскости. Метод Монжа.<br>Проецирование точки. Понятие о координатах. | |
| | **Тема 3.2. Проекции прямой и ее отрезка**<br>Положение прямой относительно плоскостей проекций. Прямые общего и частного положения.<br>Взаимное положение прямых в пространстве.<br>Натуральная величина отрезка. | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Тема 3.3.Плоскость**<br>Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения. Способ замены плоскостей проекций при построении натурального вида фигуры сечения. | |
| | **Тема 3.4. Поверхности и тела**<br>Проецирование геометрических тел призмы, пирамиды на три плоскости проекций.<br>Проецирование геометрических тел цилиндра, конуса на три плоскости проекций.<br>Построение трех проекций усеченной призмы.<br>Построение трех проекций усеченной пирамиды<br>Построение натуральной величины фигуры сечения | |
| | **Тема 3.5. Аксонометрические проекции**<br>Общие понятия об аксонометрических проекциях. Аксонометрические оси. Показатели искажения. Виды прямоугольной аксонометрии.<br>Многоугольник и окружность в изометрической и в диметрической проекциях. | |
| | **Тема 3.6. Группа геометрических тел в изометрии**<br>Построение группы геометрических тел в трех плоскостях проекций. | |
| | **Тема 3.7.Деталь в изометрии**<br>Построение детали в трех плоскостях проекций.<br>Выполнение изометрической проекции детали.<br>Выполнение изометрической проекции детали. | |
| | **В том числе практических занятий** | **4** |
| | ПР05. Построение проекций отрезка на комплексном чертеже. Построение натуральной величины отрезка. | 1 |
| | ПР06. Построение проекций плоскости на комплексном чертеже. | 1 |
| | ПР07. Построение трех проекций усеченной четырехугольной призмы. | 0,5 |
| | ПР08. Построение трех проекций усеченной пирамиды. | 0,5 |
| | ПР09. Построение детали в трех плоскостях проекций. | 0,5 |
| | ПР10. Построение изометрической проекции детали. | 0,5 |
| **Раздел 4. Изображения – виды, разрезы, сечения** | **Содержание** | **9** |
| | **Тема 4.1.Виды. Сечения.**<br>Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. Сечения вынесенные и наложенные. Обозначения сечений. Графическое обозначение материалов в сечении. Выносные элементы, их определение и содержание. | |
| | **Тема 4.2. Разрезы**<br>Общие сведения о разрезах. Классификация разрезов. Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный. | |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | **Тема 4.3. Построение сложного разреза детали**<br>Сложные разрезы (ступенчатые и ломаные). Расположение разрезов. Местные разрезы. Обозначение разрезов. | |
| | **В том числе практических занятий** | **2** |
| | ПР11. Построение видов детали. Графическое обозначение материалов в сечении.Выполнение простого разреза. | 2 |
| **Раздел 5. Соединения** | **Содержание** | **3** |
| | **Тема 5.1.**<br>**Разъемные соединения**<br>Виды резьбовых соединений. Назначение, основные параметры и элементы резьбы. Изображение резьб. Зубчатые колеса и зубчатые передачи. Условное обозначение зубчатого колеса. Изображение их на чертеже. | |
| | **Тема 5.2.**<br>**Неразъемные соединения**<br>Неразъемные соединения: пайка, склеивание, сварка, сшивание. | |
| | **В том числе практических занятий** | **2** |
| | ПР12. Изображение резьб на чертежах. | 1 |
| | ПР13. Изображение и нанесение неразъемных соединений на чертежах. | 1 |
| **Раздел 6. Чертежи общего вида** | **Содержание** | **4** |
| | **Тема 6.1. Эскизы деталей**<br>Детали и их элементы; условные обозначения материала на чертежах; порядок и последовательность выполнения эскиза; выбор масштаба, формата компоновки чертежа. | |
| | **Тема 6.2.Чертежи общего вида**<br>Размеры на чертежах. Условности и упрощения. Обозначение чертежа. Общие правила выполнения чертежей. Чтение чертежа общего вида. | |
| | **Тема 6.3. Сборочный чертеж. Спецификация**<br>Сборочный чертеж. Общие правила чтения сборочного чертежа. Спецификация. Разделы спецификации. | |
| | **В том числе практических занятий** | **1** |
| | ПР14. Заполнение спецификации. | 1 |
| **Раздел 7. Схемы** | **Содержание** | **6** |
| | **Тема 7.1.Виды и типы схем**<br>Понятие о схемах. Классификация схем. Электрические схемы. | |
| | **В том числе практических занятий** | **3** |
| | ПР15. Чтение схем. | 1 |
| | ПР16. Выполнение принципиальной схемы | 1 |
| | ПР17. Выполнение монтажной схемы | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | |

| | |
|---|---|
| СР01 Домашняя контрольная работа<br>СР02 Домашняя контрольная работа<br>СР03 Домашняя контрольная работа<br>СР04 Домашняя контрольная работа<br>СР05 Домашняя контрольная работа<br>СР06 Домашняя контрольная работа | **12** |
| **Дифференцированный зачет** | **2** |
| **Всего:** | **60** |

### 4.1. Основная литература

1. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587175
2. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11160-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/598499
3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18482-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/598478

### 4.2. Дополнительная литература

1. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1200045443 .

2. ГОСТ 2.104-2016. Основные надписи. — Введ. 2016-09-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

3. ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

4. ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштабы. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

5. ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

6. ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертёжные. — Введ. 1982-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

7. ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012-01-01. — М.: Стандартинформ, 2021.

8. ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. — Введ. 1973-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

9. ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений. — Введ. 1984-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

10. ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей. — Введ. 1971-01-01. — М.: Стандартинформ, 2017.

11. Инженерная 3D-компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 596 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20468-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/589943

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины предусматриваются: лекционное изложение курса, проведение практических занятий, работа с учебниками и учебными пособиями.

Приобретенные в ходе ее изучения теоретические знания и практические умения необходимы для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных знаний, восприятия и интерпретации разнообразной социальной, экономической, политической информации.

Темы курса следует изучать в той последовательности, в какой они приведены в лекциях.

Все лекции студентам необходимо конспектировать. На полях конспекта следует выписывать вопросы, возникающие при изучении материала и требующие дополнительных пояснений преподавателя. Основные формулы в процессе конспектировании рекомендуется выделять рамкой для лучшего запоминания при подготовке к занятиям. Целесообразно составить на базе лекционного конспекта справочник по основным формулам дисциплины. Изложение материала тем иллюстрируется презентационными материалами.

Приобретенные теоретические знания закрепляются в ходе проведения практических занятий.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

1. после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
2. при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
3. в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
4. при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
5. решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава,

какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

Для качественного образовательного процесса по всем видам учебных занятий в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным оборудованием:

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Кабинет «Инженерной графики» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 307 /Щ | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643 |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР01 | Вычерчивание форматов и основной надписи чертежа | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР02 | Вычерчивание основных линий чертежа | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР03 | Нанесение размерных чисел. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР04 | Обозначение и нанесения размеров диаметра, радиуса, квадрата, конусности, уклона и дуги. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР05 | Вычерчивание контура пластины по указанным размерам и масштабам. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР06 | Деление окружности на равные части и построение правильных многоугольников | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР07 | Построение трех проекций усеченной четырехугольной призмы. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР08 | Построение трех проекций усеченного пирамиды. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР09 | Построение детали в трех плоскостях проекций. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР10 | Построение изометрической проекции детали. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР11 | Построение видов детали. Графическое обозначение материалов в сечении. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР12 | Изображение резьб на чертежах. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР13 | Изображение и нанесение неразъемных соединений на чертежах. | Практическое задание, ответ на |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| | | контрольные вопросы |
| ПР14 | Заполнение спецификации | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР15 | Чтение схем. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР16 | Выполнение принципиальной схемы | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР17 | Выполнение монтажной схемы. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| СР1 | Вычерчивание основных линий чертежа | Графическая работа |
| СР2 | Построение трех проекций усеченной пирамиды | Графическая работа |
| СР3 | Построение детали в трех плоскостях проекций | Графическая работа |
| СР4 | Изображение резьбовых соединений на чертежах | Графическая работа |
| СР5 | Изображение и нанесение неразъемных соединений на чертежах | Графическая работа |
| СР6 | Заполнение спецификации | Контроль выполнения задания |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| Зач01 | Дифференцированный зачет | 3 |

### 7.3. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| знать: законы, методы, приемы проекционного черчения | СР01-СР06, ПР07,ПР08,Зач01 |
| знать:правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации | СР01-СР06, ПР01,Зач01 |
| знать:правила оформления чертежей и схем, геометрические построения | СР01-СР06, ПР01,ПР02,ПР03,ПР04,ПР05, ПР06ПР07,Пр08,ПР09,Зач01 |
| знать: способы графического знать: представления технологического оборудования и выполнения технологических схем | СР01-СР06, Зач01 |
| знать: системы конструкторской документации (далее | ПР01,ПР02,ПР03, СР01-СР06, |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем | ПР14,ПР15,ПР16, ПР17Зач01 |
| уметь: выполнять графические изображения технологического оборудования и ттехнологических схем в учной и машинной графике | СР01-СР06, ПР01,ПР02,ПР03,Зач01 |
| уметь: выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике | СР01-СР06, ПР05,ПР06,ПР07,ПР08, Зач01 |
| уметь: выполнять чертежи и схемы в ручной и машинной графике | ПР01,ПР02,ПР03,ПР04,ПР05, СР01-СР06, ПР06,Пр07,ПР08,ПР09,ПР10, ПР11, ПР12, ПР13,Зач01 |
| уметь: читать чертежи и схемы | СР01-СР06, ПР15, Зач01 |
| уметь: оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с технической документацией | СР01-СР06, ПР16,ПР17, Зач01 |

Теоретические вопросы к зачету Зач01

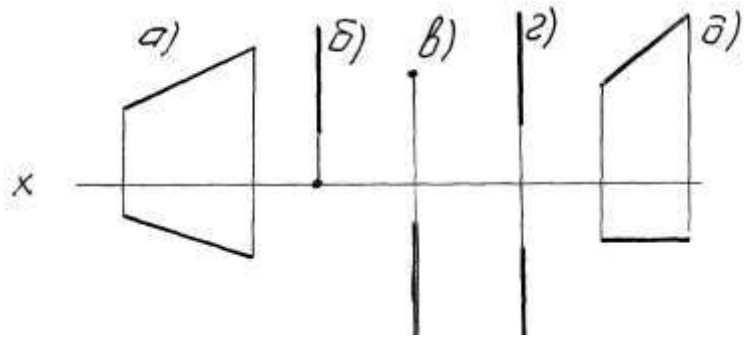
1.Что называют координатами точки пространства в декартовой системе координат?
2.Какие прямые называют линиями уровня?
3.Какие прямые называют проецирующими прямыми?
4.Что называют следом прямой линии?
5.Какую ориентацию имеет ось Х на эпюре Монжа?
6.Какую ориентацию имеет ось У на эпюре Монжа?
7.Какую ориентацию имеет ось Z на эпюре Монжа?
8.Для какой прямой на чертеже следы будут совпадать?
9.Для какой прямой на чертеже следы будут равноудалены от осей проекций?
10.Для какой прямой на чертеже следы будут лежать на оси проекций?
11.Как изображаются на чертеже пересекающиеся прямые линии?
12.Как изображаются на чертеже параллельные прямые линии?
13.Как изображаются на чертеже скрещивающиеся прямые линии?
14.Сколько форматов А4 содержится в листе формата А1?
15.В каких единицах измерения проставляют размерные числа на чертежах?
16.Какой размер имеет штамп чертежа?
17.Какой размер имеет штамп текстового документа?
18.Как обозначается радиус на чертеже?
19.Как обозначается диаметр отверстия на чертеже?
20.Какое обозначение используется для указания сварного шва?
21.Как обозначается квадратное сечение на чертеже?
22.Где указывается масштаб чертежа?
23.Для какой цели применяют разрезы?
24.Что такое полный разрез?
25.Что такое простой разрез?
26.Что такое сложный разрез?
27.Что такое «местный» разрез?
28.Расшифруйте обозначение М24х60.
29.Как обозначаются метрические резьбы?

30.Как обозначаются дюймовые резьбы?
31.Какое изделие называют деталью?
32.Какое изделие называют сборочной единицей?
33.Как обозначается сварка на чертеже?
34.Как обозначается пайка на чертеже?
35.Как обозначается склейка на чертеже?
36.Какие размеры называют справочными?
37.Какую информацию содержит спецификация?
38.Как обозначается сборочный чертеж (укажите буквы в шифре в обозначении документа)?
39.Как обозначается схема электрическая структурная?
40.Как обозначается схема электрическая принципиальная?
41.Как обозначается перечень элементов к схеме электрической принципиальной?
42.Расшифруйте аббревиатуру ГОСТ Р.
43.Расшифруйте аббревиатуру ОСТ.
44.Расшифруйте аббревиатуру СТП.
45.Что такое условно-графические обозначения элементов?

**Примеры типовых тестовых заданий.**

**1**.
I: {{3}} K=B
S: Для какой из точек удаление от фронтальной плоскости проекций в 2 раза меньше, чем от горизонтальной плоскости проекций?

**2.**
S: Какой из отрезков является фронтально проецирующим?

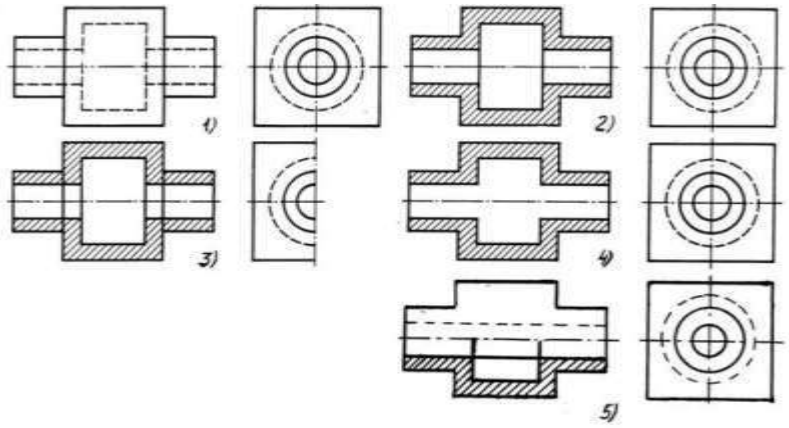



**3.**
I: {{58}} K=A
S: Горизонталью рассматриваемой плоскости называется прямая, которая принадлежит этой плоскости и …

**4.**
I:{{2}}; K=A;
S: Сколько видов должно содержать изображение какой-либо конкретной детали
+:минимальное, но достаточное для однозначного уяснения конфигурации;
-:один;
-:три;
-:шесть.

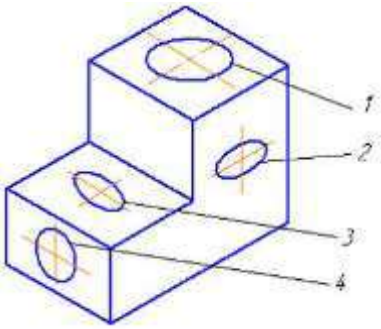
**7.**
I:{{28}}; K=B;

S: На каком изображении детали правильно выполнен её разрез



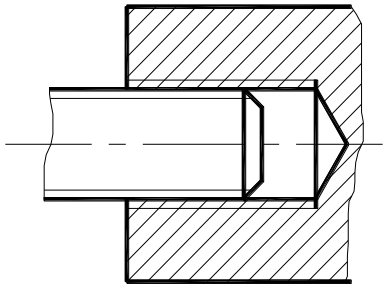

+:на втором изображении;
-:на первом изображении;
-:на третьем изображении;
-:на четвертом изображении.

**8.**
I:{{13}}; K=B;
S: Неверно построенные в аксонометрии окружности показаны цифрами

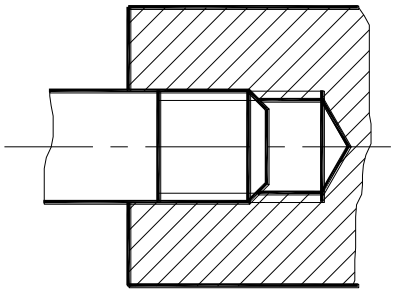


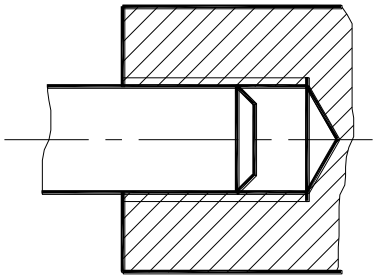

+:2 и 3;
-:1 и 4;
-:1 и 2;
-:3 и 4.

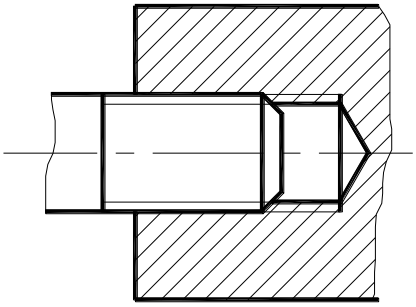
**9.**
I:{{56}}; K=B;
S: На каком изображении правильно показано резьбовое соединение



1.

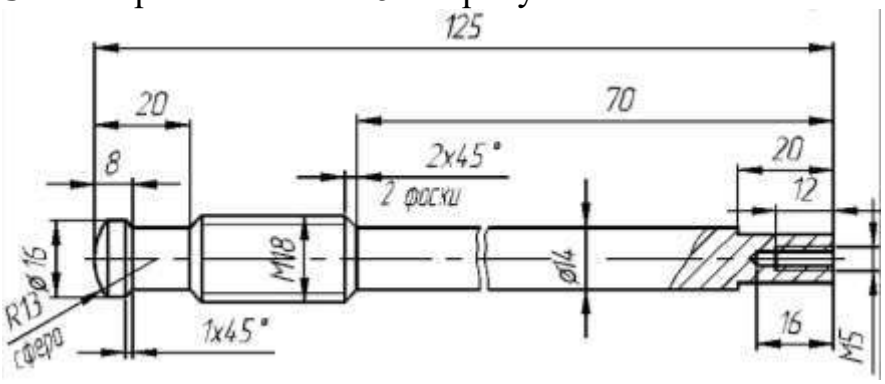
2. 

3. 

4. 

+:4;
-:3;
-:2;
-:1.

**10.**
I: {{134}}; К=А
S: Размерное число 1х45° на рисунке обозначает




+: фаску;
-: проточку;
-: уклон;
-: галтель.

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Практическая работа | практическая работа выполнена правильно и в полном объеме;<br>учитывается процент правильных ответов на контрольные вопросы |
| Опрос | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 81% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний (которые обучающийся смог исправить самостоятельно) по остальным показателям не более 2; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 61% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 3; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 41% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 4; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Во всех остальных случаях обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Дифференцированный зачет (Зач01)

Задание состоит из одного теоретического вопроса и одного практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в

изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

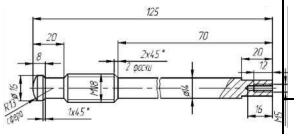
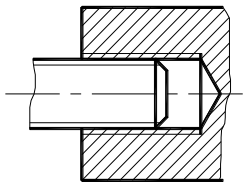
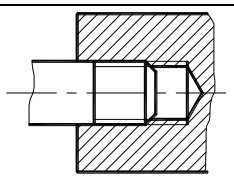
Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

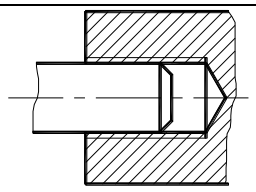
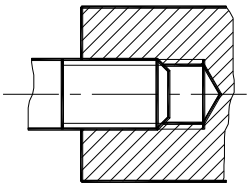
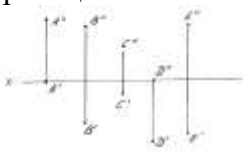
# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
# (с ключом ответов)

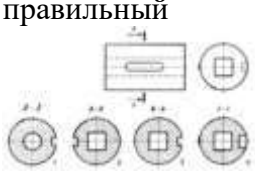
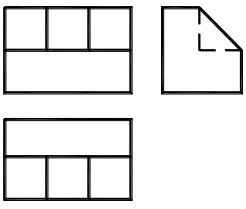
ПК2.1 Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием

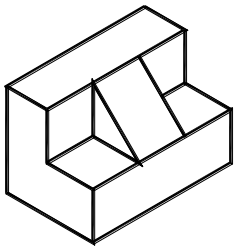
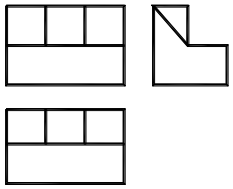
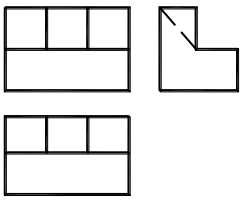
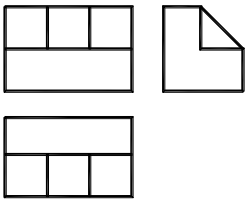
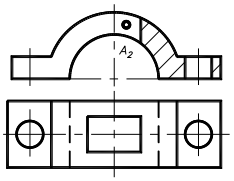
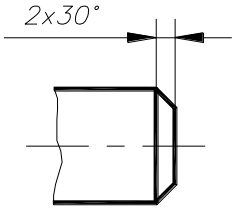
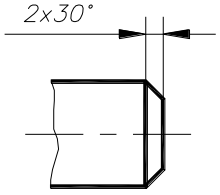
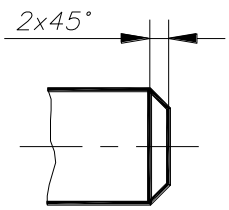
**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

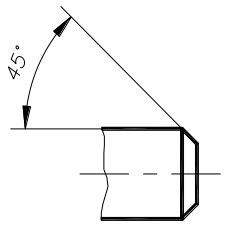
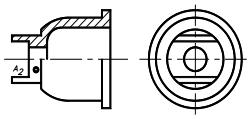
**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1. | Размерное число 1х45° на рисунке обозначает  | фаску | + На чертежах размерное число **1×45°** обозначает фаску — скос кромки детали под углом 45 градусов с размером 1 | ПК 2.1 |
| | | проточку | | |
| | | уклон | | |
| | | галтель | | |
| 2. | На каком изображении правильно показано резьбовое соединение | 1  | | ПК 2.1 |
| | | 2  | | |
| | | 3 | | |

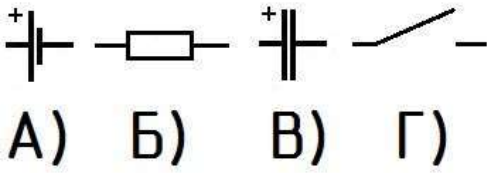
| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | |  | | |
| | | **4**  | + | |
| 3. | Какая из точек на проекциях комплексного чертежа принадлежит фронтальной плоскости проекций?  | A | + Точка, принадлежащая фронтальной плоскости проекций, на комплексном чертеже имеет **горизонтальную проекцию (A1*A*1) на оси *XX***. Это связано с тем, что её координата *YY* равна нулю, что и указывает на принадлежность фронтальной плоскости проекций | ПК 2.1 |
| | | B | | |
| | | C | | |
| | | D | | |
| | | E | | |
| 4. | Какая из прямых не имеет горизонтального следа? | горизонтально проецирующая | | ПК 2.1 |
| | | параллельная фронтальной плоскости проекций | | |
| | | параллельная горизонтальной плоскости проекций | + Прямая, которая **параллельна горизонтальной плоскости проекций**, не имеет | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | | горизонтального следа. Это связано с тем, что такая прямая никогда не пересекает горизонтальную плоскость, и, следовательно, её горизонтальный след отсутствует | |
| | | перпендикулярная к оси *x* | | |
| 5. | Сложный разрез получается при сечении предмета | двумя и более секущими плоскостями | + | ПК 2.1 |
| | | тремя секущими плоскостями | | |
| | | плоскостью, параллельной горизонтальной плоскости проекций | | |
| | | плоскостями, параллельными фронтальной плоскости проекций | | |
| 6. | На рисунке показана деталь и дано её сечение. Из нескольких вариантов сечения выберите правильный  | 1 | | ПК 2.1 |
| | | 2 | | |
| | | 3 | | |
| | | 4 | + | |
| 7. | : Какому чертежу соответствует наглядное изображение детали |  | | ПК 2.1 |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| |  |  | | |
| | |  | | |
| | |  | + | |
| 8. | На какой поверхности находится точка А  | на плоскости | + | ПК 2.1 |
| | | на сфере | | |
| | | на цилиндре | | |
| | | на торе | | |
| 9. | Где правильно указан размер фаски |  | | ПК 2.1 |
| | |  | | |
| | |  | + | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | |   | | |
| 10. | На какой поверхности находится точка А  | на цилиндре | + | ПК 2.1 |
| | | на сфере | | |
| | | на конусе | | |
| | | на торе | | |

**Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 1. | Установите соответствие между обозначениями видов электрических схем<br>1. соединений — А. Э1<br>2. принципиальная — Б. Э2<br>3. структурная — В. Э3<br>4. функциональная — Г. Э4 | А-3<br>Б-4<br>В-2<br>Г-1 | ПК 2.1 |
| 2. | Укажите тип элемента на схеме<br>1- Элемент питания<br>2- Выключатель<br>3- Резистор<br>4- конденсатор   | А-1<br>Б-3<br>В-4<br>Г-2 | ПК 2.1 |

**II. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **1.** | При одной секущей плоскости разрез, называют | простым | ПК 2.1 |
| **2.** | Изображение видимой части поверхности предмета, обращенной к наблюдателю, называют | вид | ПК 2.1 |
| **3.** | Разрез, служащий для выяснения устройства предмета лишь в отдельном ограниченном месте, называют | местный | ПК 2.1 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«*13*» *февраля* 20*26* г.
протокол №*2*.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***ОП.02 Основы электротехники***
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | А.А. Григорьева |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ПК 2.1 | Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием. |

1.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

-актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; психологические основы деятельности коллектива;

- основы работы с постоянным и переменным током;

-основные понятия и законы теории электрических цепей;

-физические процессы в электрических цепях; методы расчета электрических цепей;

-основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей;
-цепи с распределенными параметрами;
-электронные пассивные и активные цепи; - теорию электромагнитного поля;
-статические, стационарные электрические и магнитные поля;

-переменное электромагнитное поле;

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;

-выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска, оценивать практическую значимость результатов поиска;

- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
-рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;
-анализировать и рассчитывать электрические цепи;

иметь практический опыт:

- расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса;
-моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;
-подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;

-выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения;

1.3. Дисциплина входит в состав общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 85 часов.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Форма обучения |
|---|---|
| | Очная |
| | 3 семестр |
| Лекции, уроки | 32 |
| Практические занятия, семинары | 32 |
| Промежуточная аттестация, в т.ч. консультации | 9 |
| Самостоятельная работа | **12** |
| ***Всего*** | **85** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах |
|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока** | **Содержание** | **28** |
| | **Тема 1.1. Проводники и диэлектрики в электрическом поле** Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона.<br>Диэлектрическая проницаемость. Напряженность и потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.<br>Электрическая емкость. Конденсаторы. Общая емкость при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов | |
| | **Тема 1.2. Простые и сложные электрические цепи постоянного тока**<br>Элементы электрических цепей. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Измерение потенциалов в электрической цепи. Потенциальная диаграмма.<br>Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрических цепей.<br>Схемы замещения электрических цепей. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений | |
| | **Тема 1.3. Расчет электрических цепей постоянного тока**<br>Законы Кирхгофа. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи.<br>Расчёты электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свертывания цепи).<br>Расчёт электрических цепей методами преобразования треугольника и звезды сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов и узловых потенциалов | |
| | **В том числе практических занятий** | **16** |
| | ПР01. Экспериментальная проверка закона Ома. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы | 4 |
| | ПР02. Исследование последовательного и параллельного соединения в схеме из резисторов. | 4 |
| | ПР03. Изучение законов Кирхгофа для многоконтурных цепей | 4 |
| | ПР04. Проведение опытной проверки метода эквивалентного генератора | 4 |
| **Раздел 2.** | **Содержание** | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| **Магнитное поле** | **Тема 2.1. Магнитные цепи**<br>Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био-Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек.<br>Магнитный поток. Магнитное потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная.<br>Магнитные свойства вещества. Напряженность магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса.<br>Магнитные цепи. Расчет неразветвленной однородной магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленной неоднородной магнитной цепи | **10** |
| | **Тема 2.2. Электромагнитная индукция и ЭДС самоиндукции**<br>Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Взаимодействие сил Лоренца и Кулона. Индуцированная ЭДС. Правило правой руки. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Энергия электрического и магнитного полей | |
| **Раздел 3. Электрические цепи переменного тока** | **Содержание** | **26** |
| | **Тема 3.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе**<br>Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин.<br>Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока | |
| | **Тема 3.2. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока**<br>Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Графики и векторные диаграммы. Мгновенная, активная и реактивная мощности.<br>Последовательное и параллельное соединение активного и реактивного сопротивлений в электрической цепи переменного тока | |
| | **Тема 3.3. Резонанс в электрических цепях. Фильтры**<br>Резонанс напряжений. Волновое сопротивление. Добротность контура.<br>Резонанс токов. Волновая проводимость. Добротность контура. Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. Фильтры. Типы фильтров. Принцип работы пассивных фильтров | |
| | **Тема 3.4. Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока**<br>Выражения характеристик электрических цепей комплексными числами. Выражение синусоидальных величин комплексными числами. Комплексные сопротивления, проводимости, мощности.<br>Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме. Законы Кирхгофа. Расчёт электрических цепей символическим методом | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | **Тема 3.5. Трехфазные цепи**<br>Общие сведения о трехфазных системах. Получение трехфазной ЭДС. Соединение звездой при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи.<br>Соединение треугольником при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи.<br>Общие сведения о несимметричных трехфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трехфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода.<br>Трехфазные несимметричные цепи при соединении приемника треугольником. Переменное, вращающееся электромагнитное поле. Мощность в трёхфазных несимметричных цепях | |
| | **Тема 3.6. Переходные процессы в электрических цепях**<br>Общие сведения о переходных процессах. Причины возникновения переходных процессов. Первый и второй законы коммутации. Включение и отключение катушки индуктивности в электрических цепях постоянного напряжения.<br>Заряд и разряд конденсатора в цепи «RC».<br>Уравнения переходных токов и напряжений. Графики переходных процессов | |
| | **В том числе практических занятий** | **16** |
| | ПР05. Исследование цепи с резонансом напряжений | 4 |
| | ПР06. Исследование цепи с резонансом токов | 4 |
| | ПР07.Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой» | 4 |
| | ПР08.Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником» | 4 |
| СР01 Написание реферата<br>СР02 Написание реферата<br>СР03 Написание реферата<br>СР04 Написание реферата | | **12** |
| **Экзамен** | | **9** |
| **Всего:** | | **85** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература

1. Литвинов, Б. В. Основы теории цепей : учебник для среднего профессионального образования / Б. В. Литвинов, О. Б. Давыденко, И. И. Заякин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 339 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11471-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587014

2. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10677-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587461

3. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей). В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 247 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10679-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587460

4. Попов, В. П. Теория электрических цепей : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 602 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20531-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/599068

5. Ляшев, В. А. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Ляшев, Н. И. Мережин, В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05467-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/539722

### 4.2. Дополнительная литература

1. Теория электрических цепей. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Вострецова, С. М. Зраенко, Ю. В. Шилов ; под научной редакцией А. С. Лучинина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 135 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10096-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/539010

2. Теория электрических цепей. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Семенцов [и др.] ; под редакцией В. П. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05468-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/539723

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения учебного материала студентами, приобретения ими необходимых знаний, умений и навыков, формирования общеобразовательных компетенций необходимо выполнение ряда условий и методических рекомендаций.

Во-первых, от студентов требуется систематическая работа над теоретическим и практическим материалом. Освоение учебной дисциплины предполагает глубокое осмысление её разделов и тем. При изучении дисциплины «Основы электротехники» предусматриваются: лекционное изложение курса, работа с учебниками и учебными пособиями, практические занятия, консультации по курсу. В процессе изучения дисциплины предусматривается текущий контроль (в форме фронтального опроса, защиты практических работ).

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления. Просмотреть примеры решения задач по данному разделу.

При изучении материала учебной дисциплины по учебнику нужно, прежде всего, уяснить существо каждого излагаемого там вопроса. Главное - это понять изложенное в учебнике, а не «заучить».

При подготовке к занятиям, как преподавателю, так и студентам, целесообразно использовать современные технические средства обучения и информационные технологии. Так, лекционный материал сопровождается демонстрацией видеофрагментов и презентаций, что способствует более эффективному усвоению материала.

При подготовке индивидуальных заданий (рефератов) студентам необходимо знать основные этапы по их подготовке:

- определение и формулировка темы;
- изучение литературы по теме;
- систематизация материалов по теме;
- разработка плана и структуры реферата ;
- подбор иллюстративного материала;

Для организации самостоятельной работы рекомендуется использовать как традиционный подход к самообучению путем чтения печатных материалов, так и информационные технологии обучения: электронные книги и журналы, материалы сети Интернет.

Внедрение интерактивных форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов.

В процессе обучения необходимо обращать внимание в первую очередь на те методы, при которых слушатели идентифицируют себя с учебным материалом, включаются в изучаемую ситуацию, побуждаются к активным действиям, переживают состояние успеха и соответственно мотивируют свое поведение. Всем этим требованиям в наибольшей степени отвечают интерактивные методы обучения. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля. Весь учебный процесс должен быть ориентирован на достижение задач выраженных в форме компетенций, освоение которых является результатом обучения.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать

свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Следует иметь в виду, что в различных учебных изданиях материал может излагаться в разной последовательности. Поэтому ответ на какой-нибудь вопрос программы может оказаться в другой главе, но на изучении курса в целом это, конечно, никак не скажется.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Учебная аудитория | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; |
| Кабинет электротехники | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер | |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

# 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

## 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР01 | Экспериментальная проверка закона Ома. Измерения потенциалов в электрической цепи, построение потенциальной диаграммы | опрос |
| ПР02 | Исследование последовательного и параллельного соединения в схеме из резисторов | тест |
| ПР03 | Изучение законов Кирхгофа для многоконтурных цепей | опрос |
| ПР04 | Проведение опытной проверки метода эквивалентного генератора | опрос |
| ПР05 | Исследование цепи с резонансом напряжений | тест |
| ПР06 | Исследование цепи с резонансом токов | тест |
| ПР07 | Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой» | опрос |
| ПР08 | Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником» | опрос |
| СР01 | Электрическая емкость. Конденсаторы.<br>Электрическое сопротивление. | реферат |
| СР02 | Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек.<br>Правило правой руки.<br>Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях. | реферат |
| СР03 | Комплексные сопротивления, проводимости, мощности.<br>Фазные и линейные напряжения и токи. | реферат |
| СР04 | Причины возникновения переходных процессов. | реферат |

## 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| Экз01 | Экзамен | 3 |

### 7.3. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Знать:<br>- основы работы с постоянным и переменным током;<br>- основные понятия и законы теории электрических цепей; | ПР01,ПР02,ПР06,Экз01,СР01 |
| - физические процессы в электрических цепях; | ПР02, ПР06,Экз01 |
| - методы расчета электрических цепей; | ПР02, Экз01 |
| - основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров и активных цепей; | ПР03, Экз01 |
| - цепи с распределенными параметрами; | ПР03, Экз01, СР01 |
| - электронные пассивные и активные цепи; | ПР04, Экз01 |
| - теорию электромагнитного поля; | ПР05 ,Экз01,СР01 |
| - статические, стационарные электрические и магнитные поля; | ПР02 ,Экз01 |
| - переменное электромагнитное поле; | ПР03, Экз01 |
| Уметь:<br>- рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; | ПР01,ПР07,ПР08, Экз01 |
| - анализировать и рассчитывать электрические цепи | ПР07,ПР08 ,Экз01, СР01 |

1. Задания к опросу ПР01

Решение задач (закон Ома):

Определите силу тока в медном проводнике сечением 0,5 мм2, если длина проводника 100 м, а напряжение на его концах равно 6,8 В.

Решение: Сначала запишем закон Ома: I=U/R

В данном случае, чтобы найти силу тока I, нужно определить сопротивление R. Используем формулу с удельным сопротивлением и перепишем выражение для закона Ома:

$R = p\frac{l}{S}$ $I = \frac{US}{pl}$

Осталось подставить числа и рассчитать:

$I = \frac{6,8*0,5}{0,017*100} = 2A$

Значение удельного сопротивления «ро» для меди берется из таблиц.
Для меди ρ=0,017$x^2$

Ответ: 2 А.

2. Задания к опросу ПР 02

Последовательное и параллельное соединение проводников

1. Сопротивление в проводнике R1 = 4 Ом. Какова сила тока в проводнике R2, соединённым с ним последовательно?

1. 4 А

б) 2 А

в) 8 А

2. Сколько лампочек напряжением 6 В нужно взять для ёлочной гирлянды, чтобы её можно было включить в сеть напряжением 120 В?

а) 8

б) 20

в) 30

3. Каждый из двух нагревательных элементов кипятильника имеет силу тока 5 А. Определите силу тока в проводящих проводах, если элементы соединены последовательно.

а) 25 А

б) 5 А

в) 10 А

4. Проводники сопротивлением 2 Ом, 4 Ом и 6 Ом соединены последовательно и включены в сеть напряжением 36 В. Какова сила тока в проводниках?

а) 0,3 А

б) 0,33 А

в) 3 А

5. Вычислите сопротивление десяти последовательно соединённых одинаковых проводников сопротивлением по 10 Ом.

а) 100 Ом

б) 10 Ом

в) 0,01 Ом

6. Каким сопротивлением обладает электрическая цепь, состоящая из трёх ламп, соединённых параллельно, если сопротивление каждой из них 12 Ом?

а) 36 Ом

б) 3 Ом

в) 4 Ом

7. Электрические лампы сопротивлением 200 Ом и 300 Ом соединены параллельно. Вычислите их общее сопротивление.

а) 120 Ом

б) 500 Ом

в) 250 Ом

8. Сила тока в резисторах, соединённых параллельно, соответственно 2 А и 1 А. Найдите силу тока в неразветвлённой части цепи.

а) 2 А

б) 0,5 А

в) 3 А

9. Для освещения классной комнаты установлено 10 одинаковых ламп сопротивлением по 440 Ом каждая. Каково из общее сопротивление?

а) 44 Ом

б) 4400 Ом

в) 4,4 Ом

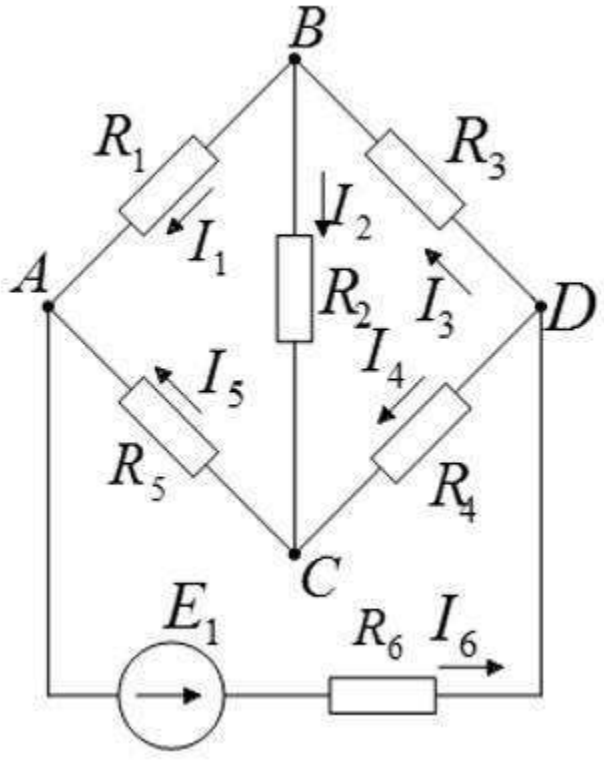
10. При последовательном соединении проводников общее напряжение на всех проводниках …. на отдельных проводниках.

а) такое же, как и

б) равно сумме напряжений

в) меньше, чем

3. Задания к опросу ПР 03
   Решение задач (законы Кирхгофа)
   Преобразуйте схему с помощью эквивалентных




преобразований

Решение

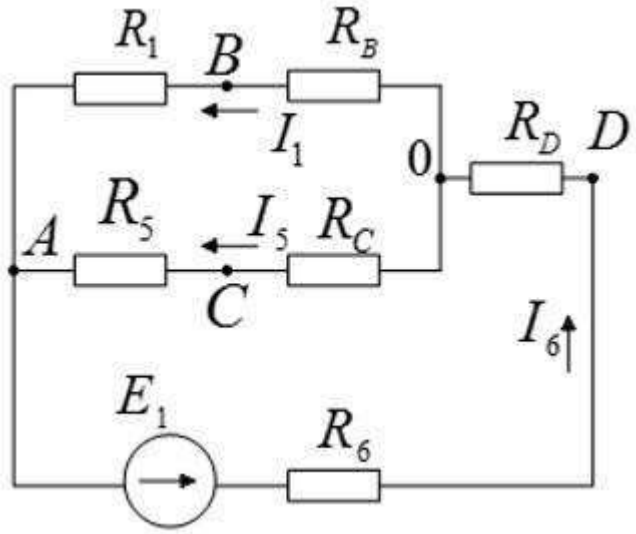
Кроме основных формул для последовательного и параллельного соединения проводников, существуют формулы для преобразования звезды резисторов в эквивалентный треугольник и наоборот. Треугольник резисторов $R_2$ $R_3$ $R_4$ можно преобразовать в эквивалентную звезду $R_B$ $R_C$ $R_D$ по формулам:

$$R_B = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3 + R_4}$$

$$R_C = \frac{R_2 \cdot R_4}{R_2 + R_3 + R_4}$$

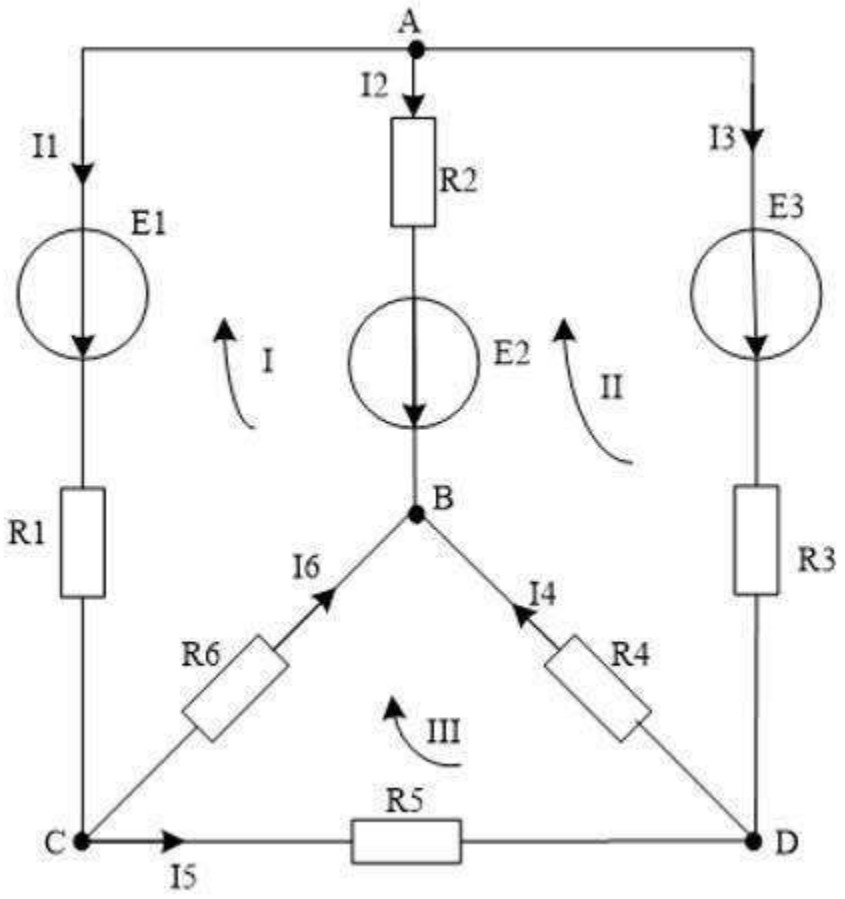
$$R_D = \frac{R_3 \cdot R_4}{R_2 + R_3 + R_4}$$

Преобразованная схема будет выглядеть следующим образом:




Задача на первое правило (закон) Кирхгофа

Условие: Необходимо составить уравнения по первому закону Кирхгофа для следующей цепи:




Решение: В данной цепи 4 узла. По первому закону составляем 3 уравнения (на 1 уравнение меньше, чем количества узлов):

$$\begin{cases} -I_1 - I_2 - I_3 = 0 \\ I_2 + I_4 + I_6 = 0 \\ I_1 - I_5 - I_6 = 0 \end{cases}$$

4. Задания к опросу ПР 05,ПР 06

| Вопрос | | Ответ | |
|---|---|---|---|
| № | Содержание | № | Содержание |
| 1 | При каком соединении индуктивности и емкости в цепи синусоидального тока возникает резонанс токов? | 1 | Последовательном |
| | | 2 | Параллельном |
| | | 3 | В цепи с указанными элементами резонанс токов невозможен |
| | | 4 | Резонанс токов возможен только в цепи постоянного тока |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | При каком соединении индуктивности и емкости в цепи синусоидального тока возникает резонанс напряжений? | 1 | Последовательном |
| | | 2 | Параллельном |
| | | 3 | В цепи с указанными элементами резонанс напряжений невозможен |
| | | 4 | Резонанс напряжений возможен только в цепи постоянного тока |
| 3 | Если в колебательном контуре увеличить индуктивность без изменения сопротивления и емкости, резонансная частота | 1 | уменьшится |
| | | 2 | увеличится |
| | | 3 | не изменится |
| | | 4 | станет равной нулю |
| 4 | Может ли возникнуть резонанс токов, если цепь синусоидального тока состоит из активного и индуктивного сопротивлений? | 1 | да |
| | | 2 | нет |
| | | 3 | Резонанс напряжений возможен только в цепи постоянного тока |
| 5 | Может ли возникнуть резонанс напряжений, если цепь синусоидального тока состоит из активного и емкостного сопротивлений? | 1 | да |
| | | 5 | нет |
| | | 3 | Резонанс напряжений возможен только в цепи постоянного тока |
| 6 | Напряжения на реактивных элементах превышают напряжение питания | 1 | при резонансе напряжений |
| | | 2 | при резонансе токов |
| | | 3 | при обоих видах резонанса |
| | | 4 | напряжения на реактивных элементах не могут быть больше напряжения питания |
| 7 | Может ли возникнуть резонанс токов, если цепь синусоидального тока состоит из активного, индуктивного и емкостного сопротивлений? | 1 | да |
| | | 2 | нет |
| | | 3 | Резонанс напряжений возможен только в цепи постоянного тока |
| 8 | Резонанс токов или напряжений в цепи синусоидального тока возможен при условии | 1 | $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ |
| | | 2 | $\sqrt{LC}$ |
| | | 3 | $\frac{L}{C}$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 4 | $\sqrt{\frac{L}{C}}$ |
| 9 | Резонансная частота $\omega$р. колебательного контура равна | 1 | $\sqrt{\frac{LR}{C}}$ |
| | | 2 | R/$\sqrt{LC}$ |
| | | 3 | $\frac{\sqrt{L/C}}{R}$ |
| | | 4 | $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ |
| 10 | По выражению $\sqrt{\frac{L}{C}}$ находится | 1 | добротность колебательного контура |
| | | 2 | резонансная частота колебательного контура |
| | | 3 | волновое сопротивление колебательного контура |
| | | 4 | период колебаний колебательного контура |
| 11 | Указать вид резонанса в колебательном контуре, если его добротность определяется выражением Q = $\frac{\sqrt{L/C}}{R}$ | 1 | резонанс токов |
| | | 2 | резонанс напряжений |
| | | 3 | правильный ответ не дан |
| 12 | При последовательном соединении элементов колебательного контура его добротность находится по выражению | 1 | Q = $\frac{\sqrt{L/C}}{R}$ |
| | | 2 | Q = $\frac{L}{\sqrt{L/C}}$ |
| | | 3 | Q = $\frac{R}{\sqrt{L/C}}$ |
| | | 4 | Q = $\frac{1}{\sqrt{L/C}}$ |
| 13 | Как надо изменить частоту питающего напряжения для получения резонанса в цепи, если индуктивное сопротивление в ней больше емкостного? | 1 | Увеличить |
| | | 2 | Уменьшить |
| | | 3 | Резонанс в такой цепи невозможен |
| 14 | При резонансе напряжений полное сопротивление цепи без резистора | 1 | равно нулю |
| | | 2 | равно бесконечности |
| | | 3 | равно индуктивному |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 4 | равно емкостному |
| 15 | Коэффициент мощности при резонансах токов и напряжений равен | 1 | 1 |
| | | 2 | 0 |
| | | 3 | 0,5 |
| | | 4 | -1 |

5. Задания к опросу ПР 07,ПР 08

Расчет трехфазной цепи при параллельном соединении потребителей звездой и треугольником

Цель: Получить навыки расчета трехфазной цепи при параллельном соединении потребителей и звездой и треугольником.

1. Определим полные сопротивления на каждой фазе нагрузки, соединенной звездой

$$Z_A = \sqrt{R_A^2 + X_A^2}$$

$$Z_B = \sqrt{R_B^2 + X_B^2}$$

$$Z_C = \sqrt{R_C^2 + X_C^2}$$

2. Определим фазное напряжение для нагрузки, соединенной звездой

$$U_\phi = \frac{U_Л}{\sqrt{3}}$$

3. Найдем ток в каждой фазе при соединении звездой

$$I_A^Y = \frac{U_\phi}{Z_A}$$

$$I_B^Y = \frac{U_\phi}{Z_B}$$

$$I_C^Y = \frac{U_\phi}{Z_C}$$

4. Определим сдвиг фаз для нагрузки, соединенной звездой

$$COS\varphi_A = \frac{R_A}{Z_A} \Rightarrow \varphi_A$$

$$COS\varphi_B = \frac{R_B}{Z_B} \Rightarrow \varphi_B$$

$$COS\varphi_C = \frac{R_C}{Z_C} \Rightarrow \varphi_C$$

5. Строим векторную диаграмму.

Сначала фазные напряжения, затем относительно них вектора фазных токов (для нагрузки, соединенной звездой).

Затем складываем вектора фазных токов и находим ток в нулевом проводе.

6. Определим полные сопротивления каждой фазы для нагрузки, соединенной треугольником

$$Z_{AB} = \sqrt{R_{AB}^2 + X_{AB}^2}$$

$$Z_{BC} = \sqrt{R_{BC}^2 + X_{BC}^2}$$

$$Z_{CA} = \sqrt{R_{CA}^2 + X_{CA}^2}$$

7. Определим фазное напряжение для соединения треугольником (оно будет равно линейному).

8. Определим сдвиги фаз для нагрузки, соединенной треугольником

$$COS\varphi_{AB} = \frac{R_{AB}}{Z_{AB}} \Rightarrow \varphi_{AB} = \ldots$$

$$COS\varphi_{BC} = \frac{R_{BC}}{Z_{BC}} \Rightarrow \varphi_{BC} = \ldots$$

$$COS\varphi_{CA} = \frac{R_{CA}}{Z_{CA}} \Rightarrow \varphi_{CA} = \ldots$$

9. Определим фазные токи для нагрузки треугольником

$$I_{AB} = \frac{U_\phi}{Z_{AB}}$$

$$I_{BC} = \frac{U_\phi}{Z_{BC}}$$

$$I_{CA} = \frac{U_\phi}{Z_{CA}}$$

10. Отметим на векторной диаграмме вектора линейных напряжений, затем относительно них вектора фазных токов.

11. Определим линейные токи для нагрузки, соединенной треугольником путем суммирования следующих векторов:

$$I_A^\Delta = I_{AB} - I_{CA}$$

$$I_B^\Delta = I_{BC} - I_{AB}$$

$$I_C^\Delta = I_{CA} - I_{BC}$$

12. Определим токи в подводящих проводах к данным нагрузкам путем суммирования векторов:

$$I_A = I_A^Y + I_A^\Delta$$

$$I_B = I_B^Y + I_B^\Delta$$

$$I_C = I_C^Y + I_C^\Delta$$

13. Находим активную, реактивную и полную мощность каждой фазы для нагрузки, соединенной звездой

$$S_A^Y = I_A^Y * V_\phi \qquad S_B^Y = I_B^Y * V_\phi \qquad S_C^Y = I_C^Y * V_\phi$$

$$P_A^Y = S_A^Y * COS\varphi_A^Y \qquad P_B^Y = S_B^Y * COS\varphi_B^Y \qquad P_C^Y = S_C^Y * COS\varphi_C^Y$$

$$Q_A = S_A^Y * SIN\varphi_A^Y \qquad Q_B = S_B^Y * SIN\varphi_B^Y \qquad Q_C = S_C^Y * SIN\varphi_C^Y$$

14. Находим мощность, потребляемую нагрузкой звездой

$$S^Y = S_A^Y + S_B^Y + S_C^Y$$

$$P^Y = P_A^Y + P_B^Y + P_C^Y$$

$$Q^Y = Q_A^Y + Q_B^Y + Q_C^Y$$

Если симметричная нагрузка, то данный расчет можно было бы провести проще:

$$S^Y = \sqrt{3} I_\phi^Y * V_\Delta$$

$$P^{Y} = \sqrt{3} I_{\phi}^{Y} * V_{\Pi} * COS\varphi$$

$$Q^{Y} = \sqrt{3} I_{\phi}^{Y} * V_{\Pi} * SIN\varphi$$

15. Определим полную, активную и реактивную мощности для каждой фазы, соединенной треугольником:

$$S_{AB}^{\Delta} = I_{AB} * U\phi \qquad S_{BC}^{\Delta} = I_{BC} * U\phi$$

$$P_{AB}^{\Delta} = S_{AB}^{\Delta} * COS\varphi_{AB} \qquad P_{BC}^{\Delta} = S_{BC}^{\Delta} * COS\varphi_{BC}$$

$$Q_{AB}^{\Delta} = S_{AB}^{\Delta} * SIN\varphi_{AB} \qquad Q_{BC}^{\Delta} = S_{BC}^{\Delta} * SIN\varphi_{BC}$$

$$S_{CA}^{\Delta} = I_{CA} * U\phi$$

$$P_{CA}^{\Delta} = I_{CA} * U\phi * COS\varphi_{CA}$$

$$Q_{CA}^{\Delta} = I_{CA} * U\phi * SIN\varphi_{CA}$$

16. Определим мощность, потребляемую нагрузкой, соединенной треугольником

$$S^{\Delta} = S_{AB}^{\Delta} + S_{BC}^{\Delta} + S_{CA}^{\Delta}$$

$$P^{\Delta} = P_{AB}^{\Delta} + P_{BC}^{\Delta} + P_{CA}^{\Delta}$$

$$Q^{\Delta} = Q_{AB}^{\Delta} + Q_{BC}^{\Delta} + Q_{CA}^{\Delta}$$

17. Определим мощность потребляемой всей цепью

$$S = S^{Y} + S^{\Delta}$$

$$P = P^{Y} + P^{\Delta}$$

$$Q = Q^{Y} + Q^{\Delta}$$

Темы реферата СР01

1.Электрическая емкость.
2.Конденсаторы**.**
3.Электрическое сопротивление.
4.Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек.
5.Правило правой руки.
6.Общие сведения о пассивных и активных электронных цепях.
7.Комплексные сопротивления, проводимости, мощности.
8.Фазные и линейные напряжения и токи.
9.Причины возникновения переходных процессов.

1. Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Электрическое поле и его основные характеристики.
2. Основные определения электрического поля
3. Топологические параметры: ветвь, узел, контур.
4. Диэлектрическая проницаемость.
5. Основные элементы электрических цепей постоянного тока.
6. Напряженность и потенциал электрического поля.
7. Эквипотенциальные поверхности.
8. Электрическая емкость.
9. Элементы электрических цепей.
10. Электрическое сопротивление.
11. Измерение потенциалов в электрической цепи.
12. Режимы работы электрических цепей.
13. Схемы замещения электрических цепей.
14. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений
15. Законы Кирхгофа.
16. Неразветвленные и разветвленные электрические цепи.
17. Источники напряжения и тока, схемы замещения.
18. Основные параметры, характеризующие магнитное поле.
19. Закон Ампера.
20. Закон Био-Савара.
21. Циркуляция магнитной индукции.
22. Магнитный поток. Магнитное потокосцепление.
23. Индуктивность собственная и взаимная.
24. Магнитные свойства вещества.
25. Напряженность магнитного поля.
26. Закон полного тока.
27. Закон электромагнитной индукции
28. Явление магнитного гистерезиса.
29. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции.
30. Принцип действия трансформатора.
31. Резонанс напряжений.
32. Волновое сопротивление.
33. Основные уравнения электрических цепей в комплексной форме.
34. Трехфазные несимметричные цепи при соединении источника и приемника звездой.
35. Смещение нейтрали. Роль нулевого провода.

Практические задания к экзамену Экз01

1. Примеры практических заданий

Для электрической схемы, изображённой на рисунках 1 - 4, выполнить следующее:

1.Составить на основании законов Кирхгофа систему уравнений для расчёта токов в ветвях схемы.

2.Рассчитать токи во всех ветвях схемы методом контурных токов.

3.Составить баланс мощностей в исходной схеме, вычислив отдельно суммарную мощность источников и суммарную мощность потребителей электрической энергии.

Данные для расчетов взять из таблицы 1.

Таблица 1

| Вариант | Рисунок | $E_1$, В | $E_2$, В | $E_3$, В | $R_1$, Ом | $R_2$, Ом | $R_3$, Ом | $R_4$, Ом | $R_5$, Ом | $R_6$, Ом |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,1 | 22 | 24 | 10 | 2 | 1 | 8 | 4 | 10 | 6 |
| 2 | 1,2 | 55 | 18 | 4 | 8 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| 3 | 1,3 | 36 | 10 | 25 | 4 | 8 | 3 | 1 | 2 | 7 |
| 4 | 1,4 | 16 | 5 | 32 | 9 | 3 | 3 | 4 | 1 | 5 |

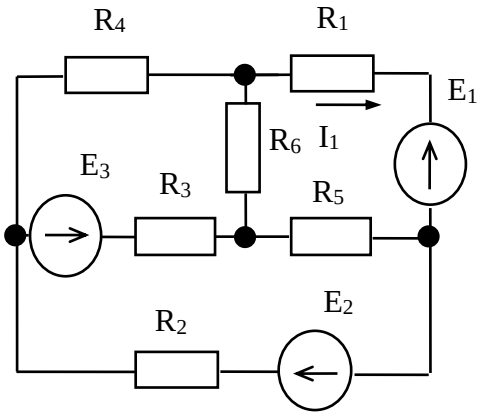



Рис.1

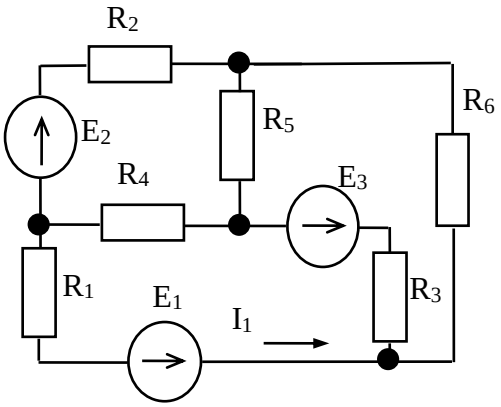



Рис.2

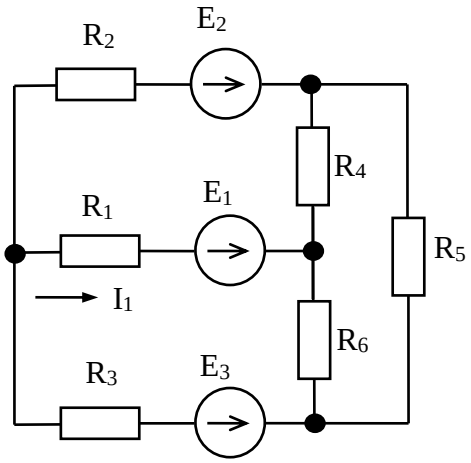



Рис. 3

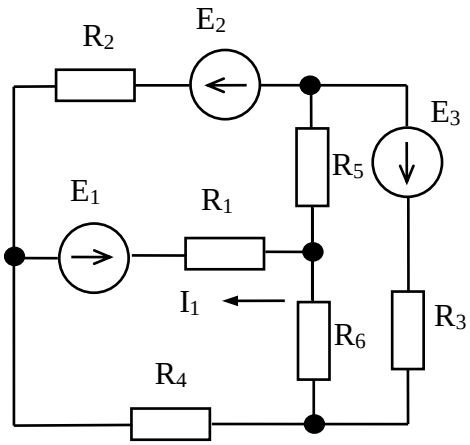



Рис.4

Тестовые задания к экзамену Экз01

1. Тест по теме «Закон Кулона»

1. Для каких зарядов выполняется закон Кулона?

А. для точечных;

Б. для неподвижных;

В. для точечных и подвижных;

Г. для точечных и неподвижных.

2. Какой заряд нельзя считать точечным?

А. электрон;

Б. протон;

В. нейтрон;

Г. две заряженные капли сливаются в одну.

3. С какой силой взаимодействуют два точечных заряда по 1 Кл на расстоянии 1 метр?

А. 3 ГН;

Б. 6 ГН;

В. 9 ГН;

Г. 12 ГН

4. Расстояние между точечными, неподвижными зарядами уменьшили в три раза. Во сколько раз изменилась сила?

А. сила увеличилась в 3 раза;

Б. сила уменьшилась в 3 раза;

В. сила увеличилась в 9 раз;

Г. сила уменьшилась в 9 раз.

5. Как изменится сила электростатического взаимодействия, если первый заряд увеличили в 2 раза, а второй в 1,5 раза?

А. сила возросла в 2 раза;

Б. сила возросла в 1,5 раза;

В. сила уменьшилась в 3 раза;

Г. сила возросла в 3 раза.

6. Два точечных заряда перенесли из вакуума в жидкую среду с диэлектрической проницаемостью – 2, сохранив расстояние. Как изменится сила взаимодействия зарядов в среде?

А. увеличилась в 2 раза;

Б. уменьшилась в 2 раза;

В. увеличилась в 4 раза;

Г. уменьшилась в 4 раза.

7. Сила взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме составляет 12 пН. Какой будет сила взаимодействия зарядов, если первый заряд уменьшить в 2 раза, второй увеличить в 4 раза и расстояние между ними уменьшить в 2 раза?

А. 24 пН

Б. 16 пН

В. 96 пН

Г. 36 пН

8. Два точечных отрицательных заряда – q = - 32 нКл находятся внутри сферы. Какой заряд необходимо поместить в центре сферы, чтобы система покоилась?

А. + 16 нКл;

Б. – 8 нКл;

В. + 2 нКл;

Г. + 4 нКл.

9. Два точечных электрических заряда 10 нКл и – 20 нКл привели в соприкосновение, а затем развели на тоже расстояние. Во сколько раз изменилась сила взаимодействия?

А. сила увеличится в 2 раза;

Б. сила уменьшится в 2 раза;

В. сила возрастет в 10 раз;

Г. сила уменьшится в 10 раз.

10. Какой заряд приобретет тело, если с поверхности убрать 100 миллиардов электронов? Определить знак заряда тела.

А. 16 нКл;

Б. 12 нКл;

В. 16 мкКл;

Г. 24 мкКл.

2. Тест по теме «Электрические цепи постоянного тока»:
1. По какому признаку можно сразу определить, последовательно или нет соединены потребители электрического тока:
а) по прекращению работы всей цепи при выключении какого-либо одного потребителя тока
б) по одинаковости силы тока во всех проводниках
в) по зависимости напряжений на проводниках от их сопротивлений

2. Чему равно общее сопротивление R цепи с последовательно включенными электроприборами:
а) R = R1 − R2
б) R = R1 + R2
в) R = R1 · R2
3. Чему равно общее напряжение на последовательно соединенных участках цепи:
а) U = U1 · U2
б) U = U1 − U2
в) U = U1 + U2
4. В электрическую цепь последовательно включены 4 электроприбора, имеющие равные сопротивления (по 10 Ом). Сила тока в одном из них 1,5 А. Каково общее напряжение в этой цепи:
а) 60 В
б) 15 В
в) 45 В
5. В цепи, состоящей из последовательно соединенных проводников сопротивлениями R1 = 15 Ом, R2 = 14 Ом, R3 = 11 Ом, сила тока равна 3 А. Каково общее напряжение в этой цепи и чему равно напряжение на первом проводнике:
а) U = 60 В; U1 = 5 В
б) U = 240 В; U1 = 150 В
в) U = 120 В; U1 = 45 В
6. Напряжения на участках последовательной электрической цепи U1 = 100 В, U2 = 30 В, U3 = 75 В, U4 = 150 В. Какой из участков обладает наибольшим сопротивлением:
а) третий
б) четвертый
в) второй
г) первый
7. Сила тока в цепи с последовательным соединением участков 0,2 А. Напряжения на участках таковы: U1 = 14 В, U2 = 16 В, U3 = 20 В. Определите общее сопротивление цепи (двумя способами):
а) 100 Ом
б) 300 Ом
в) 250 Ом
8. Каково соотношение напряжений на концах проводников, соединенных параллельно:
а) напряжения на всех проводниках одинаковы
б) напряжение на проводнике тем больше, чем больше его сопротивление
в) напряжения на проводниках тем меньше, чем больше сопротивления
9. Каково соотношение сил токов в общей цепи и в параллельно соединенных проводниках:
а) в параллельно соединенных проводниках силы токов одинаковы и меньше силы тока в общей цепи
б) все силы токов одинаковы
в) сумма сил токов в параллельно соединенных проводниках равна силе тока в неразветвленной части цепи

10. В цепь включены параллельно резисторы сопротивлением 5, 10, 15 и 20 Ом. Больше какого из этих значений сопротивление разветвленного участка цепи не может быть:
а) 15 Ом
б) 5 Ом
в) 50 Ом
11. Каково соотношение напряжений на концах проводников, соединенных параллельно:
а) напряжения на всех проводниках одинаковы
б) напряжение на проводнике тем больше, чем больше его сопротивление
в) напряжения на проводниках тем меньше, чем больше сопротивления
12. Каково соотношение сил токов в общей цепи и в параллельно соединенных проводниках:
а) все силы токов одинаковы (I = I1 = I2)
б) сумма сил токов в параллельно соединенных проводниках равна силе тока в неразветвленной части цепи
в) в параллельно соединенных проводниках силы токов одинаковы и меньше силы тока в общей цепи
13. По какой формуле рассчитывается сопротивление участка цепи с параллельно соединенными проводниками:
а) 1/R = 1/R1 + 1/R2
б) 1/R = 1/R1 · 1/R2
в) 1/R = 1/R1 − 1/R2
14. Каково сопротивление участка цепи с проводниками сопротивлением 10 Ом и 40 Ом, соединенными параллельно:
а) 30 Ом
б) 50 Ом
в) 8 Ом
15. Два прибора, включенных параллельно в цепь с напряжением 320 В, имеют сопротивления 400 Ом и 800 Ом. Найдите силу тока в каждом из них и в общей цепи:
а) I1 = 0,8 А, I2 = 0,4 А, I = 1,2 А
б) I1 = 0,4 А, I2 = 0,2 А, I = 0,6 А
в) I1 = 0,4 А, I2 = 0,2 А, I = 0,2 А
16. Сила тока в неразветвленной части цепи 0,6 А. На участке этой цепи, на концах которого напряжение 1,8 В, соединены между собой параллельно три одинаковых проводника. Какие значения сил токов зафиксируют амперметры в каждом из этих проводников? Каково сопротивление этого участка:
а) 0,6 А; 3 Ом
б) 0,2 А; 3 Ом
в) 0,2 А; 27 Ом
17. Сопротивление одной из трех одинаковых соединенных параллельно электроламп 300 Ом, а сила тока в ней 0,4 А. Определите напряжение на лампах и силу тока в неразветвленной части цепи:
а) 120 В и 2,4 А
б) 40 В и 2,4 А
в) 120 В и 1,2 А
18. Общее сопротивление при последовательном соединении является суммой всех отдельных:
а) напряжений
б) сопротивлений
в) сил
19. Напряжение, которое таким образом рассчитано для участка цепи, называют … напряжения:
а) взлетом

б) скачком
в) падением
20. Последовательно с потребителем в цепь включают:
а) конденсатор
б) электрический предохранитель
в) резистор

21. При параллельном соединении общий ток является суммой токов, протекающих через … потребители:
а) отдельные
б) общие
в) суммарные
22. Электрический кабель, который используется в электрической цепи квартиры, имеет три провода. Третий провод является:
а) вводом
б) заземлением
в) выводом
23. При последовательном соединении все входящие в него проводники:
а) не соединяются между собой
б) одним своим концом присоединяются к одной точке цепи
в) соединяются друг за другом
24. Полное напряжение в цепи при последовательном соединении равно … на отдельных участках цепи:
а) разности напряжений
б) сумме напряжений
в) сумме сопротивлений
25. Сила тока в неразветвлённой части цепи равна … в отдельных параллельно соединённых проводниках:
а) сумме сил сопротивления
б) сумме сил напряжения
в) сумме сил тока
26. Обратное значение общего сопротивления равно … отдельных проводников:
а) сумме обратных значений напряжений
б) сумме обратных значений сопротивлений
в) сумме обратных значений сил тока
27. Сопротивление в проводнике R1 = 4 Ом. Какова сила тока в проводнике R2, соединённым с ним последовательно:
а) 4 А
б) 8 А
в) 2 А
28. Сколько лампочек напряжением 6 В нужно взять для ёлочной гирлянды, чтобы её можно было включить в сеть напряжением 120 В:
а) 2
б) 12
в) 20
29. Каждый из двух нагревательных элементов кипятильника имеет силу тока 5 А. Определите силу тока в проводящих проводах, если элементы соединены последовательно:
а) 5 А
б) 25 А
в) 10 А

30. Проводники сопротивлением 2 Ом, 4 Ом и 6 Ом соединены последовательно и включены в сеть напряжением 36 В. Какова сила тока в проводниках:
а) 0,3 А
б) 3 А
в) 0,33 А

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
**(с ключом ответов)**

## *ОП.02 Основы электротехники*

*Наименование элемента УП*

**Перечень формируемых компетенций**

**ПК 2.1** Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| Семестр № 1 | | | | |
| **1.** | Магнитное поле — это …… | а)особый вид материи, который окружает каждый электрический заряд | | ПК 2.1 |
| | | б) особый вид материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между движущимися заряженными частицами. | + | |
| | | в)векторная физическая величина, характеризующая электрическое поле в данной точке и равная отношению силы, действующей на неподвижный малый по величине точечный заряд, помещённый в | | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | эту точку, к величине этого заряда. | | |
| | | | | |
| **2.** | Величина, обратная сопротивлению участка цепи называется | а) Проводимостью | + | ПК 2.1 |
| | | б) Мощностью | | |
| | | в) Напряжением | | |
| | | г) Силой тока | | |
| **3.** | Узлом будет точка электрической схемы, если к ней подключено ветвей … | а) Одна | | ПК 2.1 |
| | | б) Две | | |
| | | в) Три | + | |
| **4.** | Коэффициент мощности при резонансах токов и напряжений равен | а) 1 | + | ПК 2.1 |
| | | б) 0 | | |
| | | в) 0,5 | | |
| | | г) -1 | | |

**Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| Семестр № 1 | | | |
| 1. | Какие материалы относятся к проводникам?<br>а) медь<br>б) графит<br>в) стекло<br>г) воздух | а,б | ПК 2.1 |
| 2. | Какие резисторы бывают по способу защиты от влаги?<br>а) Неизолированные<br>б) опрессованные в пластмассу<br>в) вакуумные<br>г) твердые | а, б, в | ПК 2.1 |
| 3. | Виды трансформаторов на назначению:<br>а) Нагрузочные<br>б) Силовые<br>в) Сетевые<br>г) Специального назначения | б,в,г | ПК 2.1 |
| 4. | При каком соединении индуктивности и емкости в цепи синусоидального тока возникает резонанс токов? | б | ПК 2.1 |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | а) Последовательном<br>б) Параллельном<br>в) В цепи с указанными элементами резонанс токов невозможен<br>г) Резонанс токов возможен только в цепи постоянного тока | | |

**II. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| Семестр № 1 | | | |
| **1.** | Устройство, предназначенное для накопления заряда и энергии электрического поля называется | Конденсатор | ПК 2.1 |
| **2.** | Электрическая установка для приёма и распределения электроэнергии это- | Распределительное устройство (РУ) | ПК 2.1 |
| **3.** | Параметр колебательной системы, определяющий амплитуду резонанса и показывающий, во сколько раз запасы энергии в контуре превышают потери энергии за один период колебаний, называется… | Добротность контура | ПК 2.1 |
| **4.** | Векторная величина, направление которой совпадает с касательной в любой точке силовой линии называется | Напряженность | ПК 2.1 |
| **5.** | Двусторонняя схема в области телекоммуникации, использующая две пары проводов называется.. | Четырёхпроводная линия | ПК 2.1 |
| **6.** | Автоматическое выключение электрической цепи в случае перегрузки, короткого замыкания или других аварийных ситуаций называется | Защитное отключение | ПК 2.1 |

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Практическое задание (ПР01-ПР08) | задание выполнено правильно и в полном объеме;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| «отлично» | 1) содержание материала раскрыто полностью;<br>2) материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;<br>3) показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;<br>4) практические задания выполнены правильно;<br>5) ответ самостоятельный, без наводящих вопросов;<br>6) допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются после замечаний или наводящих вопросов. |
| «хорошо» | Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков:<br>1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие сути содержания ответа;<br>2) допущены один–два недочета при освещении основного содержания ответа (выполнения практического задания), исправленные после замечания экзаменатора;<br>3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются после замечания экзаменатора. |
| «удовлетвори-тельно» | 1) неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но продемонстрированы общее понимание вопроса и умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;<br>2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, выполнении практических заданий, исправленные после нескольких наводящих вопросов;<br>3) при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации |
| «неудовлетво-рительно» | 1) не раскрыто основное содержание учебного материала;<br>2) обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;<br>3) не выполнено практическое задание или применен неверный метод (модель, алгоритм)<br>4) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.<br>5) ответ на вопрос полностью отсутствует.<br>6) отказ от ответа. |
| Тест | учитывается процент правильно решенных тестовых заданий |

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| «отлично» | 81-100 |
| «хорошо» | 61-80 |
| «удовлетворительно» | 41-60 |
| «неудовлетворительно» | 0-40 |
| | |
| | |
| Опрос | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| Реферат | тема реферата полностью раскрыта;<br>использованы рекомендуемые источники;<br>соблюдены требования к объему и оформлению реферата |

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«_13_» _февраля_ 20_26_ г.
протокол №_2_

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***ОП.03 Основы метрологии и электрорадиоизмерений***
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | М.Ю. Серегин |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |
| ПК 2.1 | Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием. |

1.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
- методы работы в профессиональной и смежных сферах
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
- приемы структурирования информации
- формат оформления результатов поиска информации
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения
- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
- правила оформления документов
- правила построения устных сообщений
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

- особенности произношения
- правила чтения текстов профессиональной направленности
- основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации
- документации систем стандартов качества
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов
- принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств
- основных методов измерения электрических и радиотехнических величин

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
- оценивать практическую значимость результатов поиска
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
- проявлять толерантность в рабочем коллективе
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
- руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов
- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой
- измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины

иметь практический опыт:

- расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса;

- моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;
- подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;
- выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения

1.3. Дисциплина входит в состав общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 71 час.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Форма обучения |
|---|---|
| | Очная |
| | 4 семестр |
| Лекции, уроки | 23 |
| Практические занятия, семинары | 23 |
| Лабораторные занятия | |
| Курсовое проектирование | |
| Промежуточная аттестация, в т.ч. консультации | 9 |
| Самостоятельная работа | 16 |
| ***Всего*** | **71** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **Раздел 1. Основы метрологии и стандартизации** | **Содержание** | **8** |
| | Тема 1.1. Основы техники измерений и средства измерений<br>Предмет метрологии. Основные понятия в области измерений. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин.<br>Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации. Международная система единиц физических величин (система СИ).<br>Виды и методы измерений. Метрологические характеристики средств измерений.<br>Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений. Национальная система обеспечения единства измерений | |
| | **Тема 1.2. Стандартизация промышленной продукции**<br>Виды стандартов. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации. Стандартизация в областях электротехники и электроники. Кодирование технико-экономической информации.<br>Международное сотрудничество России в области стандартизации. Международная организация по стандартизации (МОС). Международная электротехническая комиссия (МЭК).<br>Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации (ИСО) в области электроники | |
| **Раздел 2. Основы электрорадиоизмерений** | **Содержание** | **38** |
| | Тема 2.1. Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов<br>Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. | |

| | | |
|---|---|---|
| | Генераторы электрических сигналов | |
| | **Тема 2.2. Измерительные генераторы**<br>Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала | |
| | **Тема 2.3. Измерение напряжений, токов и мощности**<br>Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами. Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты | |
| | **Тема 2.4. Измерение параметров сигналов**<br>Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний. Измерение искажений формы сигналов. Измерение параметров модулированных сигналов | |
| | **Тема 2.5. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей**<br>Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерения. Методика измерение параметров полупроводниковых приборов | |
| | **В том числе практических занятий** | **23** |
| | ПР01. Исследование импульсного генератора | 2 |
| | ПР02. Измерение постоянного напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром | 2 |
| | ПР03. Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | прибором (мультиметром) | |
| | ПР04. Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой | 2 |
| | ПР05. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа | 2 |
| | ПР06. Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа | 2 |
| | ПР07. Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения | 2 |
| | ПР08. Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем | 2 |
| | ПР09. Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала | 2 |
| | ПР10. Измерение параметров полупроводниковых приборов | 5 |
| **Самостоятельная работа**<br>СР01 Написание реферата<br>СР02 Написание реферата<br>СР03 Написание реферата<br>СР04 Подготовка сообщения/презентации<br>СР05 Подготовка сообщения/презентации<br>СР06 Подготовка сообщения/презентации<br>СР07 Подготовка сообщения/презентации<br>СР08 Подготовка сообщения/презентации | | **16** |
| **Экзамен** | | 9 |
| **Всего:** | | **71** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Практический курс : учебник для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 174 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18040-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/565098

2. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/542373

3. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/584726

4. Мещеряков, В. А. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/584972

5. Радкевич, Я. М. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17844-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587237

### 4.2. Дополнительная литература

1. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

2. ГОСТ Р 8.736-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения.

3. Комитет по техническому регулированию, стандартизации и оценке соответствия: сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rgtr.ru.

4. Метрология: сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://metrologyia.ru.

5. Метрология. Метрологическое обеспечение производства : сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.metrob.ru.

6. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины предусматриваются: лекционное изложение курса, проведение практических занятий, работа с учебниками и учебными пособиями.

Приобретенные в ходе ее изучения теоретические знания и практические умения необходимы для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных знаний, восприятия и интерпретации разнообразной социальной, экономической, политической информации.

Темы курса следует изучать в той последовательности, в какой они приведены в лекциях.

Все лекции студентам необходимо конспектировать. На полях конспекта следует выписывать вопросы, возникающие при изучении материала и требующие дополнительных пояснений преподавателя. Основные формулы в процессе конспектировании рекомендуется выделять рамкой для лучшего запоминания при подготовке к занятиям. Целесообразно составить на базе лекционного конспекта справочник по основным формулам дисциплины. Изложение материала тем иллюстрируется презентационными материалами.

Приобретенные теоретические знания закрепляются в ходе проведения практических занятий.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно

мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Лаборатория «Метрология и радиоизмерения» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 111 /Щ | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук, с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | MS Office /Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803 |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340 Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР01 | Исследование импульсного генератора | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР02 | Измерение постоянного напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР03 | Измерение напряжения и тока в электрических цепях комбинированным прибором (мультиметром) | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР04 | Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР05 | Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР06 | Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР07 | Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР08 | Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР09 | Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР10 | Измерение параметров полупроводниковых приборов | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| СР1 | Законодательство РФ в области обеспечения единства измерений | Реферат |
| СР2 | Виды стандартов. Правовые основы, задачи и организация государственного надзора в области стандартизации | Реферат |
| СР3 | Применение международных стандартов на территории РФ. Международная система стандартизации в области электроники | Реферат |
| СР4 | Аналого-цифровые преобразователи | Доклад |
| СР5 | Измерительные генераторы | Доклад |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| СР6 | Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими измерительными приборами | Доклад |
| СР7 | Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей | Доклад |
| СР8 | Измерение параметров сигналов | Доклад |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| Экз01 | Экзамен | 4 |

### 7.3. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить | Экз01 |
| Знать структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях | Экз01 |
| Знать основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте | Экз01 |
| Знать методы работы в профессиональной и смежных сферах | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Знать порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | Экз01 |
| Знать номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Знать приемы структурирования информации | Экз01 |
| Знать формат оформления результатов поиска информации | Экз01 |
| Знать современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Знать правила оформления документов | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Знать правила построения устных сообщений | Экз01 |
| Знать правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Знать основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Знать лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| деятельности | |
| Знать правила чтения текстов профессиональной направленности | Экз01 |
| Знать сновные понятия метрологии, стандартизации и сертификации | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Знать документации систем стандартов качества | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Знать основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Знать принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств | ПР01-ПР10, Экз01 |
| Знать основных методов измерения электрических и радиотехнических величин | Экз01 |
| Уметь распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части | Экз01 |
| Уметь определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы | Экз01 |
| Уметь выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации | Экз01 |
| Уметь выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска | Экз01 |
| Уметь оценивать практическую значимость результатов поиска | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь проявлять толерантность в рабочем коллективе | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь строить простые высказывания о себе и о своей | Экз01 |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| профессиональной деятельности | |
| Уметь кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь руководствоваться требованиями нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Уметь пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой | ПР01-ПР10, Экз01 |
| Уметь измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины | ПР01-ПР10, СР6,СР7,СР8, Экз01 |
| Иметь практический опыт расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса; | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Иметь практический опыт моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Иметь практический опыт подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |
| Иметь практический опыт выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения | ПР01-ПР10, СР01-СР08,Экз01 |

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Основные понятия и задачи метрологии.
2. Нормативно-правовые основы метрологии.
3. Роль метрологии в формировании качества продукции.
4. Основные термины и определения метрологии.
5. Правовые основы обеспечения единства измерений.
6. Метрологические службы РФ по обеспечению единства измерений.
7. Средства измерений.
8. Международная система единиц (СИ).
9. Метод и методика измерений.
10. Результат и погрешность измерения.
11. Метрологические характеристики средств измерения.
12. Точность методов и результатов измерений.
13. Государственный метрологический контроль и надзор.
14. Механические измерительные приборы и инструменты.
15. Оптические приборы.
16. Электрические приборы.
17. Оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой.
18. Сущность стандартизации.
19. Национальная система стандартизации РФ.
20. Цели и задачи стандартизации.
21. Документы в области стандартизации.
22. Категории и виды стандартов.
23. Международная и межгосударственная стандартизация.
24. Методы стандартизации.
25. Организация работ по стандартизации.

Практические задания к экзамену Экз01

1. При поверке вольтметра с пределом измерения U0 по образцовому прибору класса 0,1 с тем же пределом измерения поверяемый вольтметр показал величину U1, а образцовый – U2.
Необходимо:
а) определить абсолютную и приведенную погрешности поверяемого прибора в точке измерения; привести таблицу классов точности согласно ГОСТ 8.401 «ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования» и определить класс точности поверяемого прибора, считая, что найденная погрешность является максимальной.
2. При поверке вольтметра с пределом измерения U0 по образцовому прибору класса 0,1 с тем же пределом измерения поверяемый вольтметр показал величину U1, а образцовый – U2.
Необходимо:
а) определить величину сопротивления RD, включенного последовательно с поверяемым вольтметром, имеющим внутреннее сопротивление RN, если при отсутствии RD вольтметр показал U1, а при включении RD – U3.
Данные для задачи: U0 =450, U1 =322, U2 =320,5 U3 =80,5 В; RN=110 кОм.
**3.** Начертить эскиз электроизмерительного прибора заданного принципа действия. На эскизе обозначить цифрами основные детали прибора. Пояснить принцип действия прибора, написать и пояснить выражение для вращающего момента на оси (уравнение шкалы). Указать, для измерения, каких электрических и неэлектрических величин применяются данные приборы, какими основными эксплуатационными свойствами они обладают.
4. Начертить эскиз электродинамического прибора с механическим противодействующим моментом Схема включения двухэлементного ваттметра для измерения активной мощности в трехфазной сети (с использованием измерительных трансформаторов).
5. Погрешность измерения напряжения $\Delta U$ распределена по нормальному закону, причем систематическая погрешность $\Delta U_c$ равна нулю, а $\sigma$ равно 50 мВ. Найдите вероятность того, что результат измерения U отличается от истинного значения напряжения Uи не более чем на 120 мВ.
6. Погрешность измерения напряжения $\Delta U$ распределена по нормальному закону, причем систематическая погрешность $\Delta Uc$ равна 30 мВ, а $\sigma$ равно 50 мВ.
Найдите вероятность того, что результат измерения U отличается от истинного значения напряжения Uи не более чем на 120 мВ.
7. В результате поверки амперметра установлено, что 70% погрешностей результатов измерений, произведенных с его помощью, не превосходят ± 20 мА. Считая, что погрешности распределены по нормальному закону с нулевым математическим ожиданием, определить среднюю квадратическую погрешность.
8. Погрешности результатов измерений, произведенных с помощью амперметра, распределены по нормальному закону; $\sigma$ равно 20 мА, систематической погрешностью можно пренебречь. Сколько независимых измерений нужно сделать, чтобы хотя бы для одного из них погрешность не превосходила ± 5 мА с вероятностью не менее 0,95?
9. Сопротивление R составлено из параллельно включенных сопротивлений R1 и R2, математические ожидания и средние квадратические отклонения которых известны: m1 = 12 Ом; m2 = 15 Ом; $\sigma 1$ = 1 Ом; $\sigma 2$ = 0,5 Ом. Найдите математическое ожидание mR и среднюю квадратическую погрешность $\sigma R$ сопротивления R.
10. Сопротивление Rx измерено с помощью четырехплечего моста и рассчитано по формуле

Rx = R2 R4 / R4.
Найдите относительную среднюю квадратическую погрешность результата измерения, если относительные средние квадратические погрешности сопротивлений R2, R3 и R4 соответственно равны 0,02; 0,01 и 0,01%.
11. Сопротивление Rx измерено с помощью четырехплечего моста и рассчитано по формуле Rx = R2 R4 / R4.
Найдите относительную систематическую погрешность Δс,ох результата измерения, если относительные систематические погрешностиΔс,о2, Δс,о3, Δс,о4 сопротивлений R2, R3, R4 соответственно равны + 0,02; - 0,01 и – 0,01%.
12. В цепь с сопротивлением R = 100 Ом для измерения ЭДС Е включили вольтметр класса 0,2 с верхним пределом измерения 3 В и внутренним сопротивлением Rв = 1000 Ом. Определите относительную методическую погрешность измерения ЭДС.
13. Необходимо измерить ток I = 4 А. Имеются два амперметра: один класса точности 0,5 имеет верхний предел измерения 20 А, другой класса точности 1,5 имеет верхний предел измерения 5 А. Определите, у какого прибора меньше предел допускаемой основной относительной погрешности и какой прибор лучше использовать для измерения тока I = 4 А.
14. Верхний предел измерений образцового прибора может превышать предел измерения поверяемого прибора не более чем на 25%. Проверить правомерность выбора образцового электроизмерительного прибора, если его верхний предел измерения ХКо превышает верхний предел измерения поверяемого прибора ХКп класса 2,5 (Кп) в 2 раза?
15. Поверяется вольтметр типа Э421 класса точности 2,5 с пределами измерения 0 – 30 В методом сличения с показаниями образцового вольтметра типа Э59 класса точности 0,5. Заведомо известно, что погрешность образцового прибора находится в допускаемых пределах (± 0,5% от верхнего предела измерения), но максимальна. Как исключить влияние этой погрешности образцового прибора на результат поверки, чтобы не забраковать годный прибор?
16. При поверке ваттметра на постоянном токе действительное значение мощности Р измеряют потенциометром. При этом отдельно измеряют (с помощью шунта) ток в последовательной цепи ваттметра и (с помощью делителя) напряжение в параллельной цепи. Известно, что пределы допускаемых погрешностей для элементов, участвующих в измерениях, следующие: δп потенциометра 0,005%; δн нормального элемента 0,005%; δд делителя напряжения 0,005%; δш шунта 0,01%. Определите относительную погрешность измерения мощности.
17. Двумя пружинными манометрами на 600 кПа измерено давление воздуха в последней камере компрессора. Один манометр имеет погрешность 1% от верхнего предела измерений, другой 4%. Первый показал 600 кПа, второй 590 кПа. Назовите действительное значение давления в камере, оцените возможное истинное значение давления, а также погрешность измерения давления вторым манометром.
18. К зажимам элементов с Е = 10 В и r = 1 Ом подсоединим вольтметр с сопротивлением Rи = 100 Ом. Определите показания вольтметра и вычислите абсолютную погрешность его показания, возникновение которой обусловлено тем, что вольтметр имеет не бесконечно большое сопротивление; классифицируйте погрешность.
19. В цепь с сопротивлением R = 49 Ом и источником тока с Е = 10 В и Rвн = 1 Ом включили амперметр сопротивлением RI = 1 Ом. Определите показания амперметра I и вычислите относительную погрешность δ его показания, возникающую из-за того, что амперметр имеет определенное сопротивление, отличное от нуля; классифицируйте погрешность.
20. Погрешность измерения одной и тй же величины, выраженная в долях этой величины: 1 · 10-3 – для одного прибора; 2 · 10-3 – для другого. Какой из этих приборов точнее?

21. Определите относительную погрешность измерения в начале шкалы (для 30 делений) для прибора класса 0,5, имеющего шкалу 100 делений. Насколько эта погрешность больше погрешности на последнем – сотом делении шкалы прибора?
22. Определите действительное значение тока Iд в электрической цепи, если стрелка миллиамперметра отклонилась на $\alpha o = 37$ делений, его цена деления CIo = 2 мА/дел., а поправка для этой точки $\Delta = - 0,3$ мА.
23. При определении диаметра ведущего валика ручных часов допущена ошибка ± 5 мкс, а при определении расстояния до Луны допущена ошибка ± 5 км. Какое из этих двух измерений точнее? Диаметр часового вала d=0,5 мм.
24. Измерение падения напряжения на участке электрической цепи сопротивлением R=4 Ом осуществляется вольтметром класса точности 0,5 с верхним пределом диапазона измерений 1,5 В. Стрелка вольтметра остановилась против цифры 0,95 В. Измерение выполняется в сухом отапливаемом помещении с температурой до 30°С при магнитном поле до 400 А/м. Сопротивление вольтметра Rv=1000 Ом. Рассчитать погрешности.
25. Для определения объема параллелепипеда сделано по n=10 измерений каждой его стороны. Получены следующие средние значения и средние квадратичные ошибки (в мм):
26. По сигналам точного времени имеем 12ч.00мин, часы показывают 12ч.05 мин. Найти абсолютную и относительную погрешность.
27. Выполнено однократное измерение напряжения на участке электрической цепи сопротивлением R=(10±0.1) Ом с помощью вольтметра класса 0,5 по ГОСТ 8711-77 (верхний предел диапазона 1,5 В, приведенная погрешность 0,5%). Показания вольтметра 0,975 В. Измерение выполнено при температуре 25°С при возможном магнитном поле, имеющем напряженность до 300 А/м.
28. В результате двух параллельных определений были получены данные, характеризующие содержание хрома в эталоне: 4,50% и 4,70%. Требуется оценить $\alpha$ - истинное содержание хрома в эталоне. Надежность P=0,9.
29. Магнитоэлектрический прибор, имеющий ток полного отклонения рамки In сопротивление рамки Rp и количество делений на шкале A, должен быть применен для измерения тока Ix и напряжения Ux (Ix и Ux – верхние пределы прибора).
Определить:
а) сопротивление шунта для случая использования прибора в качестве амперметра;
б) добавочное сопротивление для случая использования прибора в качестве вольтметра;
в) постоянную шкалы и чувствительность при использовании прибора в качестве вольтметра и амперметра;
30. Магнитоэлектрический прибор, имеющий ток полного отклонения рамки In сопротивление рамки Rp и количество делений на шкале A, должен быть применен для измерения тока Ix и напряжения Ux (Ix и Ux – верхние пределы прибора).
Определить:
а) сопротивление шунта для случая использования прибора в качестве амперметра;
б) добавочное сопротивление для случая использования прибора в качестве вольтметра;
в) мощность, рассеиваемую в рамке, в шунте и в добавочном сопротивлении.
Данные для задачи: In=5, мА, Rp=15, Ом, A=150, дел., Ix=30, A, Ux=75, В

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Практическое задание | практическая работа выполнена правильно и в полном объеме;<br>учитывается процент правильных ответов на контрольные вопросы |
| Опрос | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 81% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний (которые обучающийся смог исправить самостоятельно) по остальным показателям не более 2; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 61% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 3; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 41% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 4; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Во всех остальных случаях обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01)

Задание состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
# (с ключом ответов)

ПК2.1 Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1. | Результат измерения мощности определяется по показаниям амперметра и вольтметра. Данные измерения являются | совместными | | ПК2.1 |
| | | косвенными | + | |
| | | прямыми | | |
| | | совокупными | | |
| 2. | Манометр реализует метод | прямых измерений | + | ПК2.1 |
| | | метод замещения | | |
| | | нулевой метод | | |
| | | дифференциальный метод | | |
| 3. | Результат определения веса яблок определяется по серии измерений с использованием нескольких яблок и гирь. Данные измерения являются | косвенными | | ПК2.1 |
| | | совместными | + | |
| | | совокупными | | |
| 4. | Термопара это | измерительный преобразователь | + | ПК2.1 |
| | | мера | | |
| | | измерительный | | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | прибор | | |
| | | измерительная система | | |
| 5. | На основании результатов поверки заказчику выдается | протокол поверки | | ПК2.1 |
| | | справка о поверке | | |
| | | акт поверки | | |
| | | свидетельство о поверке | + | |
| 6. | Стандарт, принятый национальным органом одной страны, называется | межгосударственным стандартом | | ПК2.1 |
| | | национальным стандартом | + | |
| | | региональным стандартом | | |
| 7. | Для улучшения, каких аспектов, предназначены стандарты семейства ИСО 9000? | Для повышения экологической безопасности | | ПК2.1 |
| | | С целью улучшения условий труда | | |
| | | Для улучшения взаимопонимания в национальной и международной торговле | + | |
| 8. | Кельвин | основная единица системы СИ | + единица температуры | ПК2.1 |
| | | производная единица системы СИ | | |
| | | не входит в систему СИ | | |
| 9. | Люмен | основная единица системы СИ | | ПК1.1 |
| | | производная единица системы СИ | + единица освещенности | |
| | | не входит в систему СИ | | |
| 10. | Что такое относительная погрешность измерения | Отношение абсолютной погрешности измерения к действительному значению измеряемой величины | + | ПК2.1 |
| | | Разность между измеренным и | | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | действительным значениями измеряемой величины | | |
| | | Отношение измеренной величины к действительному значению этой величины | | |

**Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 1. | Установите соответствие между обозначениями видов электрических схем<br>1. соединений — А. Э1<br>2. принципиальная — Б. Э2<br>3. структурная — В. Э3<br>4. функциональная — Г. Э4 | А-3<br>Б-4<br>В-2<br>Г-1 | ПК 2.1 |
| 2. | Установите соответствие между измеряемыми параметрами и измерительными приборами<br>1. напряжение — А. вольтметр<br>2. частота — Б. осцилограф<br>3. мощность — В. частотомер<br>4. форма сигнала — Г. ваттметр | А-1<br>Б-4<br>В-2<br>Г-3 | ПК 2.1 |

**II. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **1.** | Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки и контроля называется | Сборочный чертеж | ПК2.1 |
| **2.** | . Документ, содержащий требования к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке, которые нецелесообразно указывать в других конструкторских документах, называется: | Технические условия | ПК2.1 |
| **3.** | Продукция, процессы, услуги подлежащие или подвергшиеся стандартизации называют … стандартизации | объектом | ПК2.1 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«*13*» *февраля* 20*26* г.
протокол №*2*.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***ОП.04 Электронная техника***
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:***11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | А.А.Григорьева |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ПК 2.1 | Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием. |

1.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- правила оформления документов; правила построения устных сообщений;
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности;
- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный р-п переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др. ; устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем типовые узлы и устройства электронной техники;
-

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) ;

- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе;

- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;

- определять и анализировать основные параметры электронных схем; определять работоспособность устройств электронной техники; производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.

иметь практический опыт:

- расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса; моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения;

1.3. Дисциплина входит в состав общепрофессионального учебного цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 69 часов.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Форма обучения |
|---|---|
| | Очная |
| | 6 семестр |
| Лекции, уроки | 32 |
| Практические занятия, семинары | 16 |
| Лабораторные занятия | |
| Курсовое проектирование | |
| Промежуточная аттестация, в т.ч. консультации | 9 |
| Самостоятельная работа | **12** |
| ***Всего*** | **69** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов** | **Содержание** | |
| | **Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников**<br>Зонная теория твердого тела. Зонные диаграммы диэлектрика, полупроводника, проводника. Энергетические диаграммы состояния электрона в твердом теле.<br>Электрофизические свойства полупроводников.<br>Внутренняя структура полупроводника. Понятие ковалентной связи и ее особенность. Свободные носители заряда в полупроводнике понятия дырки.<br>Собственная и примесная проводимость. Получение примесной проводимости. Виды примесей, зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры | **6** |
| | **Тема 1.2. Контактные и поверхностные явления в полупроводниках**<br>Основные группы электрических контактов и требования к ним. Электронно-дырочный переход и его свойства. Вольтамперная характеристика (ВАХ) p-n перехода. Понятие пробоя p-n перехода. Виды пробоя. Температурные и частотные свойства p-n перехода. Влияние температуры на ВАХ p-n перехода | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР01 Исследование выпрямительных диодов | 1 |
| | ПР02 Исследование стабилитрона | 1 |
| **Раздел 2. Полупроводниковые приборы** | **Содержание** | |
| | **Тема 2.1. Полупроводниковые диоды**<br>Общие сведения. Основные типы. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры выпрямительных диодов, стабилитронов, варикапов. Диоды Шотки. Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннель¬ных диоды. Диоды Ганна. Области применения | **14** |
| | **Тема 2.2. Биполярные транзисторы**<br>Биполярные транзисторы. Классификация. Типы структур. Устройство, работа, обозначение. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения. Входные и выходные статические характеристики. Динамический режим работы транзистора. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора. Импульсный режим работы транзистора. | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | Собственные шумы биполярного транзистора. Силовые транзисторы IGBT | |
| | **Тема 2.3. Полевые транзисторы**<br>Полевые (униполярные) транзисторы. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация. Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения. Характеристики и параметры. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы. МДП-транзистор как линейный четырехполюсник. Условное графическое обозначение. Силовые транзисторы MOSFET | |
| | **Тема 2.4. Тиристоры**<br>Общие сведения. Устройство и режим работы. Основные физические процессы. Принцип действия, параметры, особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Условное графическое изображение и маркировка. Области применения | |
| | **Тема 2.5. Оптоэлектронные приборы**<br>Светодиоды. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение. Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках: Классификация. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство. Характеристики и параметры. Принцип работы. Применение. Обозначение. Оптроны. Структурная схема оптронов. Разновидности оптронов. Принцип работы. Параметры и характеристики. Обозначение | |
| | **В том числе, практических занятий** | **6** |
| | ПР03 Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ, ОК и ОБ | 2 |
| | ПР04 Исследование полевого транзистора, включенного по схеме с ОИ, ОС и ОЗ | 1 |
| | ПР05 Исследование тиристора | 1 |
| | ПР06 Исследование светодиодных приборов | 1 |
| | ПР07 Исследование фотодиодных приборов | 1 |
| **Раздел 3. Устройства отображения информации** | **Содержание** | |
| | **Тема 3.1. Общие сведения об электровакуумных приборах. Электронные лампы**<br>Классификация электровакуумных приборов. Электронная эмиссия, виды эмиссии. Модель прибора вакуумной электроники. Электронные лампы. Вакуумный диод, триод, многоэлектродные лампы. Электровакуумные микролампы. Обозначение. Устройство. Принцип работы. Параметры и характеристики. Понятие динатронного эффекта. Области применения | **6** |
| | **Тема 3.2. Устройства отображения информации**<br>Классификация. Основные параметры устройств отображения информации. | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | Жидкокристаллические (ЖК или LCD)-мониторы. Устройство. Технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц. Плазменные, светодиодные: LED, OLED-индикаторы. Устройство и принцип работы. Применение | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР08 Исследование ЖК- индикатора | 2 |
| **Раздел 4. Аналоговая схемотехника** | **Содержание** | |
| | **Тема 4.1. Электронные усилители. Основные свойства**<br>Общие сведения. Квалификация. Основные технические показатели усилителей. Обратные связи (ОС) в усилителе. Влияние ОС на основные показатели усилителя. Понятие устойчивости усилителя.<br>Классы усиления: A, B, AB, C, D. Усилительные каскады на биполярном и полевом транзисторах. Схемы, назначение элементов, сравнительный анализ.<br>Схемы построения усилителей мощности. Многокаскадные усилители | **8** |
| | **Тема 4.2. Операционные усилители**<br>Операционные усилители. Назначение. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ. Схемотехника ОУ. Особенности реальных ОУ. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы. Основные серии интегральных ОУ.<br>Типовые схемы на ОУ. Широкополосные усилители. Основные требования к ним. Схема коррекции аплитудочастотной характеристики (АЧХ) и переходной характеристики. Повторители напряжения. Избирательные и резонансные усилители | |
| | **Тема 4.3. Генераторы гармонических колебаний**<br>Генераторы напряжения синусоидальные, Основные типы: RC-, LC- генераторы, мостовой генератор Вина, кварцевые генераторы, фазовый генератор | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР09 Исследование усилителя мощности звуковой частоты | 1 |
| | ПР10 Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на ОУ. | 1 |
| **Раздел 5. Импульсные и цифровые устройства** | **Содержание** | |
| | **Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов**<br>Общая характеристика импульсные устройств, параметры импульсных сигналов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Методы повышения быстродействия электронных ключей.<br>Формирование импульсов. Ограничители амплитуды сигналов. Триггеры, как бистабильные ключи и формирователи импульсов. Схемы. Применение | **6** |
| | **Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов**<br>Классификация импульсных генераторов. Принципы | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | построения и работы основных типов импульсных генераторов | |
| | **Тема 5.3. Цифровые устройства. Общие понятия**<br>Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Цифровые интегральные схемы. Понятие серии. Обозначение. Основные достоинства цифровой техники | |
| **Раздел 6. Источники питания** | **Содержание** | |
| | **Тема 6.1. Основные понятия об источниках питания**<br>Источников питания. Классификация. Основные параметры.<br>Функциональная схема вторичного источника питания и назначение её основных блоков. Выпрямители. Типы выпрямителей. Основные параметры.<br>Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты | **8** |
| | **Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока**<br>Классификация стабилизаторов. Линейные стабилизаторы. Структурные схемы. Принцип работы. Импульсные стабилизаторы напряжения. Структурные схемы. Принцип работы. Основные особенности импульсных стабилизаторов.<br>Стабилизаторы напряжения и тока в интегральном исполнении | |
| | **В том числе, практических занятий** | **4** |
| | ПР11 Исследование однофазного выпрямителя | 2 |
| | ПР12 Исследование параметрического стабилизатора напряжения | 1 |
| | ПР13 Исследование компенсационного стабилизатора напряжения | 1 |
| **Самостоятельная работа**<br>СР01 Подготовка сообщения на тему «Зонная теория твердого тела»<br>СР02 Подготовка сообщения на тему «Электрофизические свойства полупроводников»<br>СР03 Подготовка сообщения на тему «Собственная и примесная проводимость»<br>СР04 Подготовка сообщения на тему «Вольтамперная характеристика p-n перехода»<br>СР05 Подготовка сообщения на тему «Диоды Шотки»<br>СР06 Подготовка сообщения на тему «Шумы биполярного транзистора»<br>СР07 Подготовка сообщения на тему «Силовые транзисторы MOSFET»<br>СР08 Подготовка сообщения на тему «Схемы включения тиристоров»<br>СР09 Подготовка сообщения на тему «Разновидности оптронов»<br>СР10 Подготовка сообщения на тему «Электронные лампы»<br>СР11 Подготовка сообщения на тему «Многокаскадные усилители»<br>СР12 Подготовка сообщения на тему «Методы повышения быстродействия электронных ключей» | | **12** |
| **Экзамен** | | **9** |
| **Всего:** | | **69** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература

1. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587312.

2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587312

3. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/586030.

4. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебник для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15918-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/598925

5. Коломейцева, М. Б. Основы импульсной и цифровой техники : учебник для среднего профессионального образования / М. Б. Коломейцева, В. М. Беседин, Т. В. Ягодкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 124 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08722-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/564626

### 4.2. Дополнительная литература

1. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа:: https://urait.ru/bcode/565871

2. Берикашвили, В. Ш. Основы радиоэлектроники: системы передачи информации : учебник для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10493-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/565830

3. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией М. Ю. Застела. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10313-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/565827

4. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19220-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа:: https://urait.ru/bcode/561146

5. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа:: https://urait.ru/bcode/537999

6. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19968-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/560884

7. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18227-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/565473

8. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/564239

9. Коломейцева, М. Б. Основы импульсной и цифровой техники : учебник для среднего профессионального образования / М. Б. Коломейцева, В. М. Беседин, Т. В. Ягодкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 124 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08722-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/564626

10. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа:: https://urait.ru/bcode/565871

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины следует обратить внимание на следующие особенности:

– темы учебного курса взаимосвязаны, поэтому успешное усвоение курса предполагает последовательное и систематическое изучение его теоретической части;

– при возникновении проблем с пониманием той или иной темы курса не стоит откладывать их решение до конца семестра (до промежуточной аттестации), поскольку, в силу особенностей дисциплины, эти проблемы будут накапливаться, препятствуя усвоению последующих тем;

– помимо знания теоретической части, усвоение курса предполагает также отработку навыков обращения с основными формами мышления, и одной из основных особенностей изучения дисциплины является то, что овладение практическими навыками возможно только при условии качественного усвоения теоретической части каждой темы.

В изучении данной дисциплины, как и любой другой учебной дисциплины, основой знания являются понимание изучаемого материала и умение применить полученные знания в сфере своей будущей профессиональной деятельности.

Для более рационального использования времени и оптимальной организации самостоятельной работы по изучению дисциплины, при работе с литературой рекомендуется:

– выделять информацию, относящуюся к изучаемым разделам (по отдельным проблемам или вопросам);

– использовать справочную литературу – словари, справочники и энциклопедии, зачастую содержащие более подробную информацию, чем учебники;

– использовать предметные и именные указатели, содержащиеся во многих учебных и академических изданиях – это существенно сокращает время поисков конкретной информации.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется:

– выбрать наиболее интересный вопрос (вопросы), по которым предполагается развернутый ответ или активное участи в обсуждении (в норме подробно готовится именно вопрос, показавшийся наиболее интересным, но общее представление о теме и знание базовых положений и определений обязательно);

– четко сформулировать основные моменты предполагаемого устного ответа – ответ должен быть связным, целостным и законченным сообщением по конкретному вопросу, а не набором реплик по поводу;

– сформулировать необходимые для ответа примеры – характерные и максимально разнообразные; категорически не рекомендуется повторение примеров из учебников или текста лекции;

– не ограничиваться заявленными вопросами по теме и попытаться предположить, какие вопросы могут возникнуть по ходу обсуждения темы, или сформулировать свои вопросы для обсуждения (в том числе, оставшиеся неясными или непонятными при изучении темы);

– регулярно готовиться к практическим занятиям, даже если не планируется активное участие в них – регулярная подготовка способствует постепенному и поэтому качественному усвоению дисциплины и существенно облегчает последующую подготовку к промежуточной аттестации.

Важен не объем запоминаемой информации, а качество ее усвоения, то есть степень понимания прочитанного и осознанности воспроизводимого при ответе на практическом занятии.

При подготовке к промежуточной аттестации рекомендуется:

– внимательно ознакомиться с вопросами и в дальнейшем готовиться именно по этим вопросам – вместо чтения всего материала, целесообразнее в первую очередь изучать материал по вопросам;

– четко представлять, к какой теме курса относится конкретный вопрос и как он связан с остальными вопросами – это существенно облегчит ответы на возможные дополнительные вопросы и придаст уверенности в своих знаниях по курсу;

– определить степень достаточности имеющихся учебных материалов (учебники, учебные и учебно-методические пособия, конспекты лекций и прочитанной литературы) и ознакомиться с необходимыми материалами;

– пропорционально распределять подготовку на все вопросы – целесообразнее и надежнее хорошо знать максимум материала, чем знать подробно только некоторую его часть;

– отчетливо представлять себе примерный план ответа на конкретный вопрос и сформулировать основные положения ответа – ответ должен быть связным, информативным и достаточным, во избежание большого количества дополнительных вопросов.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Лаборатория «Электронной техники» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 102 /Щ | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.<br>Стенды:<br>«Основы электроники»<br>«Аналоговая электроника» | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;<br>Система автоматизированного проектирования изделий КОМПАС-3D количество ключей 30, NI Multisim Student (студенческая версия), DipTrace (студенческая версия) |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР01 | Исследование выпрямительных диодов | опрос |
| ПР02 | Исследование стабилитрона | опрос |
| ПР03 | Исследование биполярного транзистора, включенного по схеме с ОЭ, ОК и ОБ | опрос |
| ПР04 | Исследование полевого транзистора, включенного по схеме с ОИ, ОС и ОЗ | опрос |
| ПР05 | Исследование тиристора | опрос |
| ПР06 | Исследование светодиодных приборов | опрос |
| ПР07 | Исследование фотодиодных приборов | опрос |
| ПР08 | Исследование ЖК- индикатора | опрос |
| ПР09 | Исследование усилителя мощности звуковой частоты | опрос |
| ПР10 | Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на ОУ | опрос |
| ПР11 | Исследование однофазного выпрямителя | опрос |
| ПР12 | Исследование параметрического стабилизатора напряжения | опрос |
| ПР13 | Исследование компенсационного стабилизатора напряжения | опрос |
| СР01 | Зонная теория твердого тела | опрос |
| СР02 | Электрофизические свойства полупроводников | опрос |
| СР03 | Собственная и примесная проводимость | опрос |
| СР04 | Вольтамперная характеристика p-n перехода | опрос |
| СР05 | Диоды Шотки | опрос |
| СР06 | Шумы биполярного транзистора | опрос |
| СР07 | Силовые транзисторы MOSFET | опрос |
| СР08 | Схемы включения тиристоров | опрос |
| СР09 | Разновидности оптронов | опрос |
| СР10 | Электронные лампы | опрос |
| СР11 | Многокаскадные усилители | опрос |
| СР12 | Методы повышения быстродействия электронных ключей | опрос |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| Экз01 | Экзамен | 3 |

### 7.3. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05,ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, СР01, СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, СР08, СР09, СР10, СР11, СР12, Экз01 |
| знать правила оформления документов; правила построения устных сообщений; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05,ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, СР01, СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, СР08, СР09, СР10, СР11, СР12, Экз01 |
| знать правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05,ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, СР01, СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, СР08, СР09, СР10, СР11, СР12, Экз01 |
| знать сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах: электронно-дырочный р-п переход, контакт металл-полупроводник, переход Шотки, эффект Гана, динатронный эффект и др. устройство, основные параметры, схемы включения электронных приборов и принципы построения электронных схем; типовые узлы и устройства электронной техники | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05,ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, Экз01 |
| уметь распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05,ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, СР01, СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, СР08, СР09, СР10, СР11, СР12, Экз01 |
| уметь грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05,ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, СР01, СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, СР08, СР09, СР10, СР11, СР12, Экз01 |
| уметь понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | ПР05,ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, СР01, СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, СР08, СР09, СР10, СР11, СР12, Экз01 |
| уметь определять и анализировать основные параметры электронных схем; определять работоспособность устройств электронной техники; производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05,ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, Экз01 |
| иметь практический опыт расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса; моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения; | ПР01, ПР02, ПР03, ПР04, ПР05,ПР06, ПР07, ПР08, ПР09, ПР10, ПР11, ПР12, ПР13, СР01, СР02, СР03, СР04, СР05, СР06, СР07, СР08, СР09, СР10, СР11, СР12, Экз01 |

Задания к опросу ПР01

1. Общие сведения диодов
2. Основные типы диодов
3. Классификация, маркировка основных типов полупроводниковых диодов
4. Характеристики и параметры выпрямительных диодов

Задания к опросу ПР02

1. Характеристики и параметры импульсивных, высокочастотных (ВЧ) и сверхвысокочастотных (СВЧ) диодов, туннельных диодов
2. Диоды Ганна
3. Области применения стабилитронов

Задания к опросу ПР03

1. Биполярные транзисторы
2. Классификация. Типы структур
3. Устройство, работа, обозначение
4. Основные способы включения (ОБ, ОЭ, ОК), особенности и характеристики этих схем включения
5. Входные и выходные статические характеристики
6. Динамический режим работы транзистора

Задания к опросу ПР04

1. Полевые (униполярные) транзисторы
2. Особенность, структура, основные типы, области применения, классификация
3. Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом
4. Устройство. Принцип работы. Основные способы включения
5. Характеристики и параметры
6. Полевые транзисторы МДП структуры с изолированным затвором: с индуцированным и встроенным каналом. Устройство. Принцип работы

Задания к опросу ПР05

1. Общие сведения о тиристорах
2. Устройство и режим работы
3. Основные физические процессы

4. Принцип действия, параметры**,** особенности ВАХ тиристоров

Задания к опросу ПР06
1. Светодиоды
2. Устройство. Характеристики и параметры. Применение. Обозначение
3. Фотоприемники. Оптические и фотоэлектрические явления в полупроводника
4. Фоторезистор
5. Фотодиод
6. Фототранзистор, фототиристор

Задания к опросу ПР07
1. Оптроны
2. Структурная схема оптронов
3. Разновидности оптронов
4. Принцип работы
5. Параметры и характеристики

Задания к опросу ПР08
1. Жидкокристаллические (ЖК или LCD)-мониторы
2. Устройство ЖК
3. Технические характеристики. Достоинства и недостатки типов матриц
4. Плазменные, светодиодные: LED, OLED-индикаторы

Задания к опросу ПР09
1. Основные технические показатели усилителей
2. Обратные связи (ОС) в усилителе
3. Влияние ОС на основные показатели усилителя
4. Понятие устойчивости усилителя

Задания к опросу ПР10
1. Операционные усилители. Назначение
2. Основные особенности, свойства и параметры идеального ОУ
3. Схемотехника ОУ
4. Особенности реальных ОУ
5. Типовые узлы на базе ОУ: сумматоры, вычислители, интеграторы, дифференциаторы, компараторы
6. Основные серии интегральных ОУ

Задания к опросу ПР10
1. Структурная схема однофазного выпрямителя.
2. Назначение трансформаторов.
3. Дать определение выпрямительному устройству.
4. Для чего в выпрямительном устройстве в цепи питания ставится конденсатор.

Задания к опросу ПР11
1. Структурная схема параметрического стабилизатора напряжения.
2. Состав параметрического стабилизатора напряжения.

Задания к опросу ПР11
1. Структурная схема компенсационного стабилизатора напряжения
2. Назначение элементов компенсационного стабилизатора напряжения.

Тема сообщения СР01
«Зонная теория твердого тела»

Тема сообщения СР02
«Электрофизические свойства полупроводников»

Тема сообщения СР03
«Собственная и примесная проводимость»

Тема сообщения СР04
«Вольтамперная характеристика p-n перехода»

Тема сообщения СР05
«Диоды Шотки»

Тема сообщения СР06
«Шумы биполярного транзистора»

Тема сообщения СР07
«Силовые транзисторы MOSFET»

Тема сообщения СР08
«Схемы включения тиристоров»

Темы сообщений СР09
«Разновидности оптронов»

Тема сообщения СР10
«Электронные лампы»

Тема сообщения СР11
«Многокаскадные усилители»

Тема сообщения СР12
«Методы повышения быстродействия электронных ключей»

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. История, перспективы и направления развития электроники.
2. Электропроводимость полупроводников. Примесные полупроводники, основные и не основные носители заряда.
3. Электронно-дырочный переход, прямое и обратное смещение P-N перехода.
4. Устройство, принцип работы, техническая характеристика выпрямительного диода.
5. Устройство, принцип работы, техническая характеристика стабилитрона.
6. Устройство, принцип работы, техническая характеристика туннельного диода.
7. Устройство, принцип работы, техническая характеристика диодов СВЧ.
8. Устройство, принцип работы БТ, баланс токов в транзисторе.
9. Режим работы БТ (активный, насыщения, отсечки).
10. Особенности схем включения БТ и свойства (ОБ, ОЗ, ОС).
11. Особенности схем включения БТ и свойства (ОК, ОС, ОА).
12. Особенности схем включения БТ и свойства (ОЭ, ОИ, ОК).

13. Температурные и частотные свойства транзистора.

14. Входные и выходные статистические характеристики биполярного транзистора в схеме ОБ и ОЭ.

15. Эквивалентные схемы и параметры биполярного транзистора.

16. Устройство, принцип работы, техническая характеристика полевых транзисторов у управляющим P-N – переходом.

17. Устройство, принцип работы, техническая характеристика полевых транзисторов с изолированным затвором, встроенным каналом.

18. Устройство, принцип работы, техническая характеристика полевых транзисторов изолированным затвором, индуцирующим каналом.

19. Устройство, принцип работы , техническая характеристика тиристоров, тринисторов.

20. Особенности полупроводниковых интегральных микросхем.

21. Особенности гибридных и совмещенных интегральных схем, БИС

22. Устройство, принцип работы, техническая характеристика приемников излучения (фоторезистора, фотодиода, фототранзистора).

23. Устройство, принцип работы, техническая характеристика светодиодов, лазерного диода, оптронов.

24. Устройство, принцип работы, техническая характеристика ионных приборов.

25. Устройство, принцип работы , техническая характеристика электронных ламп (триодов, пентодов).

26. Работа усилительного элемента с нагрузкой.

27. Устройство, принцип работы, техническая характеристика динисторов.

28. Устройство, принцип работы , техническая характеристика плазменных и жидкокристаллических дисплеев).

29. Устройство, принцип работы, техническая характеристика электронно-лучевых трубок с электростатическим управлением.

30. Устройство, принцип работы, техническая характеристика электронно - лучевых трубок с электромагнитным управлением.

31. Операционные усилители, структурная схема, техническая характеристика, схемы основных функциональных узлов.

32. Особенности многокаскадных усилителей. Способы регулировок в усилителях.

33. Дифференциальные усилители ,принцип работы, особенности.

34. Широкополосные каскады с цепями высокочастотной коррекции АЧХ индуктивностью.

35. Фазоинверсные каскады, схемы, достоинства и недостатки.

36. Схема генератора стабильного тока с эмиттерной стабилизацией.

37. Двухтактные бестрансформаторные каскады, достоинства и недостатки.

38. Двухтактные трансформаторные каскады, достоинства и недостатки.

39. Однотактный трансформаторный каскад (эквивалентная схема и АЧХ).

40. Назначение и основные виды межкаскадной связи, достоинства и недостатки.

41. Режим работы усилительных элементов (режим А, В, АВ, Д). Достоинства и недостатки.

42. Основные понятия, виды обратных связей и ее влияние на показатели усилителя.

43. Резисторный каскад на полевом транзисторе (эквивалентная схема и АЧХ).

44. Резисторный каскад на биполярном транзисторе (эквивалентная схема и АЧХ).

45. Основные показатели и характеристики электронных усилителей, структурная схема.

46. . Широкополосные каскады с цепями высокочастотной коррекции АЧХ с применением ООС в эмиттерной цепи.

47. Схема дифференциального усилителя на ОУ, особенности.

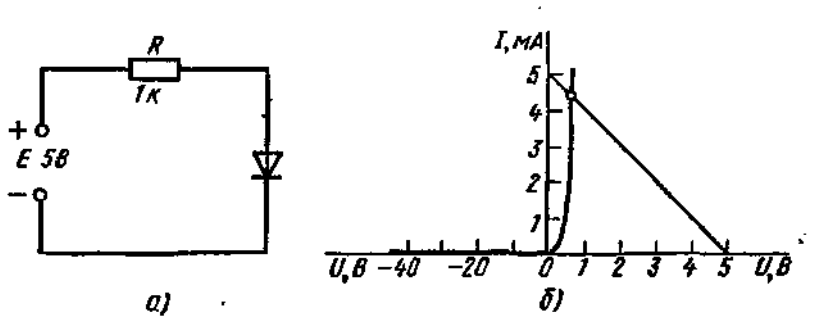
48.Схема повторителя напряжения на ОУ, особенности.

49. Схема усилителя постоянного тока (УПТ), особенности АЧХ.
50. Подача смещения через делитель с эмиттерной стабилизацией.
51. Принцип работы электронных ключей на МОП транзисторах.
52. Принцип работы и особенности электронных ключей на биполярных транзисторах, методы повышения быстродействия.
53. Подача смещения в каскадах на электронных лампах.
54. Широкополосные каскады с цепями низкочастотной коррекции АЧХ.
55. Подача смещения с температурной компенсацией полупроводниковым диодом.
56. Подача смещения с температурной компенсацией терморезистора.
57. Подача смещения фиксированным током.
58. Подача смещения с коллекторной стабилизацией.
59. Подача смещения фиксированным напряжением (через делитель).
60. Схемы каскадов предварительного усиления, назначение элемент

Практические задания к экзамену Экз01

**Решить задачу №1**

Определить ток диода I с идеализированной ВАХ, текущей в цепи, показанной на рисунке 1(а)., если E=5В, R=1кОм, обратный ток насыщения $I_o=10^{-12}$А, температура T=300К




**Решить задачу №2**

Транзистор p-n-p включен в схему с общей базой. Показать, что дифференциальное сопротивление эмиттера можно приближенно вычислить по формуле $r_э=kT/eI_э$, где $I_э$, - ток эмиттера. Вычислите $r_э$ при T=300К, если $I_э$=2мА.

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Практическое задание | задание выполнено правильно и в полном объеме;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| Опрос | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| Доклад | тема доклада раскрыта, сформулированы выводы;<br>соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу); |

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 81% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний (которые обучающийся смог исправить самостоятельно) по остальным показателям не более 2; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 61% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 3; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 41% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 4; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Во всех остальных случаях обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**(с ключом ответов)**

**ОП.04 Электронная техника**

*Наименование элемента УП*

**Перечень формируемых компетенций**

ПК 2.1 Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.

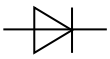
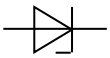
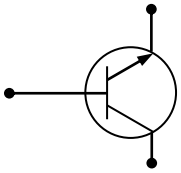
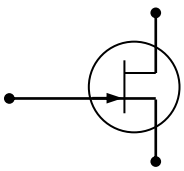
**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 1. Какой прибор используется для измерения электрического сопротивления? | Амперметр | | ПК 2.1 |
| | | Вольтметр | | |
| | | Омметр | + | |
| | | Ваттметр | | |
| 2. | Какое основное назначение переменного резистора? | Служит для дискретного изменения напряжения или тока | | ПК 2.1 |
| | | Служит для быстрого изменения напряжения или тока | | |
| | | Служит для плавного изменения напряжения или тока | + (из определения) | |
| | | Для изменения коэффициента передачи сигнала | | |
| 3. | Какие радиоэлементы применяются в схемах пассивных сглаживающих фильтров? | ёмкость | + (из определения) | ПК 2.1 |
| | | реле | | |
| | | диод | | |
| | | транзистор | | |
| 4. | Цифровые отчетные устройства это? | - указатели, позволяющие записывать информацию в цифровой форме | | ПК 2.1 |
| | | - указатели, позволяющие | | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | передавать коммутируемых напряжений | | |
| | | - указатели, позволяющие показывать информацию в цифровой форме | | |
| | | - указатели, позволяющие считывать информацию в цифровой форме | + | |
| 5. | На каких элементах построен RS триггер? | На элементах ИЛИ-НЕ | + (из определения) | ПК 2.1 |
| | | На элементах ИЛИ | | |
| | | На элементах НЕ | | |
| | | На элементах И | | |

**II. Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| 1. | Установите соответствие между условно-графическим обозначением элемента и его названием:<br>1.  — А. биполярный транзистор<br>  <br>2. — Б. полевой транзистор<br>3.  — В. диод<br>4.  — Г. стабилитрон | А – 3,<br>Б – 4,<br>В – 1,<br>Г – 2 | ПК 2.1 |
| 2. | Установите соответствие между обозначением | А – 4, | ПК 2.1 |

<table>
<tr><th>№ вопроса</th><th>Формулировки тестовых заданий</th><th>Отметка о правильном ответе</th><th>Код компетенции</th></tr>
<tr><td></td><td>элемента на схеме и его названием
<table>
<tr><td>1. R</td><td>А. транзистор</td></tr>
<tr><td>2. L</td><td>Б. резистор</td></tr>
<tr><td>3. C</td><td>В. индуктивность</td></tr>
<tr><td>4. VT</td><td>Г. емкость</td></tr>
</table></td><td>Б – 1,<br>В – 2,<br>Г – 3</td><td></td></tr>
</table>

**III. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| **1.** | Сколько p-n переходов имеют биполярные транзисторы? | Два | ПК 2.1 |
| **2.** | Чем определяется входной ток усилителя? | Входной ток определяется входным сопротивлением | ПК 2.1 |
| **3.** | Базовые логические элементы – это…? | Это схемы, содержащие электронные ключи и выполняющие основные логические операции | ПК 2.1 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«_13» ___февраля_____ 20_26_ г.
протокол №_2___

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***ОП.05 Информатика и вычислительная техника***
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | М.Ю. Серегин |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

1.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
- структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
- методы работы в профессиональной и смежных сферах
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
- приемы структурирования информации
- формат оформления результатов поиска информации
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения
- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
- правила оформления документов
- правила построения устных сообщений
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности, особенности произношения
- правила чтения текстов профессиональной направленности
- основные понятия автоматизированной обработки информации
- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем

- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для выполнения широкого спектра задач
- структуру ПК
- понятие о локальных и глобальных сетях
- назначение и основы работы сетевого оборудования
- принципы работы в сетевых сервисах Интернет

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или сопределять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
- оценивать практическую значимость результатов поиска
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
- проявлять толерантность в рабочем коллективе
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
- работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности
- использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы
- собирать и конфигурировать составные части персонального компьютера (ПК)
- устанавливать на ПК общесистемное и прикладное ПО
- подключать ПК к локальной и глобальной сети
- проводить простейшее конфигурирование локальной сети

- использовать специализированное прикладное программное обеспечения для анализа работы, диагностики и обслуживания работы ПК
- использовать сетевые сервисы в сети Интернет для выполнения профессиональных задач

1.3. Дисциплина входит в состав общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 44 часа.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Форма обучения |
|---|---|
| | Очная |
| | 3 семестр |
| Лекции, уроки | 16 |
| Практические занятия, семинары | 16 |
| Лабораторные занятия | |
| Курсовое проектирование | |
| Промежуточная аттестация, в т.ч. консультации | |
| Самостоятельная работа | **12** |
| ***Всего*** | **44** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **Раздел 1. Основы компьютерного представления информации** | **Содержание** | **8** |
| | **Тема 1.1. Информация, информационные процессы, информатизация общества**<br>Понятие информации. Информационные процессы. Информатизация. | |
| | **Тема 1.2. Автоматизированная обработка информации**<br>Обработка информации в автоматизированных средах. | |
| | **Тема 1.3. Способы представления информации**<br>Способы кодирования числовой, графической и текстовой информации. Сигнальное кодирование, кодирование замещением, код Цезаря. Кодирование и представление текстовой информации в компьютере: Юникод, ASII. Определение объема информации различных видов | |
| | **Тема 1.4. Основы логики**<br>Введение в алгебру логики. Логические схемы, уравнения. Логические основы компьютера | |
| **Раздел 2. Технологии создания и преобразования информационных объектов. Программное обеспечение** | **Содержание** | **22** |
| | **Тема 2.1. Настройка аппаратного и программного обеспечения персонального компьютера**<br>Программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Программы оболочки. Утилиты. Прикладное программное обеспечение | |
| | **Тема 2.2. Обработка информации с помощью прикладных программ общего назначения** | |
| | **Тема 2.3. Средства обработки изображений**<br>Мультимедиа, ее виды, классификация и свойства. Графика и ее свойства. Виды графики. Виртуальная и дополненная реальности. Электронные двойники | |
| | **Тема 2.4. Программное обеспечение для защиты информации**<br>Обеспечение защиты информации. Виды компьютерных вирусов. Антивирусное программное обеспечение | |
| | **Тема 2.5. Основы работа с сетевыми сервисами в сети Интернет**<br>Современные сетевые сервисы. Назначение, принципы работы | |
| | **В том числе практических занятий** | **16** |
| | ПР01. Сборка и техническое обслуживание персонального компьютера | 1 |
| | ПР02. POST. Поиск неисправностей системной платы. BIOS. Установка<br>и конфигурирование компонентов системной платы | 1 |
| | ПР03. Установка операционной системы | 1 |
| | ПР04. Установка офисных программ | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| | ПР05. Подключение компьютера к локальной сети. Настройка сетевого доступа | 1 |
| | ПР06. Подключение компьютера к глобальной сети. Настройка сетевого доступа | 1 |
| | ПР07. Создание текстового документа. Форматирование текстового документа<br>ПР08. Создание шаблонов документов | 1 |
| | ПР09. Использование электронных таблиц для автоматизации расчетов | 1 |
| | ПР10. Создание таблиц баз данных | 1 |
| | ПР11. Создание запросов и форм баз данных | 1 |
| | ПР12. Создание отчетов баз данных | 1 |
| | ПР13. Работа с редактором обработки растровой графики<br>ПР14. Работа с редактором обработки векторной графики | 1 |
| | ПР15. Работа с сервисом коллективного гипертекста<br>ПР16. Работа с сервисом для совместной работы над документами | 1 |
| | ПР17. Работа с сервисом для хранения закладок | 1 |
| | ПР18. Работа с сервисом для размещения и хранения мультимедийных ресурсов | 1 |
| | ПР19. Работа с сервисом для организации совместной работы над проектом онлайн | 1 |
| **Самостоятельная работа**<br>СР01 Подготовка доклада<br>СР02Подготовка доклада<br>СР03 Подготовка доклада<br>СР04 Подготовка доклада<br>СР05 Подготовка доклада<br>СР06 Подготовка доклада | | **12** |
| **Дифференцированный зачет** | | **2** |
| **Всего:** | | **44** |

# 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## 4.1. Основная литература

1. Волк, В. К. Информатика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Волк. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 226 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18452-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/535033
2. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20333-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/583523

## 4.2. Дополнительная литература

**1.** Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20333-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/583523
**2.** Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11851-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/563407
**3.** Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Зимин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 153 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11854-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/563424

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины предусматриваются: лекционное изложение курса, проведение практических занятий, работа с учебниками и учебными пособиями.

Приобретенные в ходе ее изучения теоретические знания и практические умения необходимы для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных знаний, восприятия и интерпретации разнообразной социальной, экономической, политической информации.

Темы курса следует изучать в той последовательности, в какой они приведены в лекциях.

Все лекции студентам необходимо конспектировать. На полях конспекта следует выписывать вопросы, возникающие при изучении материала и требующие дополнительных пояснений преподавателя. Основные формулы в процессе конспектировании рекомендуется выделять рамкой для лучшего запоминания при подготовке к занятиям. Целесообразно составить на базе лекционного конспекта справочник по основным формулам дисциплины. Изложение материала тем иллюстрируется презентационными материалами.

Приобретенные теоретические знания закрепляются в ходе проведения практических занятий.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава,

какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При выполнении домашних заданий необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Лаборатория «Вычислительной техники»<br>г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 204 /Щ | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук, с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | Mathcad 15 /Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010г.<br>MS Office /Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803 |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР01 | Сборка и техническое обслуживание персонального компьютера | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР02 | POST. Поиск неисправностей системной платы. BIOS. Установка и конфигурирование компонентов системной платы | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР03 | Установка операционной системы | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР04 | Установка офисных программ | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР05 | Подключение компьютера к локальной сети. Настройка сетевого доступа | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР06 | Подключение компьютера к глобальной сети. Настройка сетевого доступа | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР07 | Создание текстового документа. Форматирование текстового документа | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР08 | Создание шаблонов документов | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР09 | Использование электронных таблиц для автоматизации расчетов | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР10 | Создание таблиц баз данных | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР11 | Создание запросов и форм баз данных | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР12 | Создание отчетов баз данных | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР13 | Работа с редактором обработки растровой графики | Практическое задание, ответ на |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| | | контрольные вопросы |
| ПР14 | Работа с редактором обработки векторной графики | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР15 | Работа с сервисом коллективного гипертекста | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР16 | Работа с сервисом для совместной работы над документами | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР17 | Работа с сервисом для хранения закладок | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР18 | Работа с сервисом для размещения и хранения мультимедийных ресурсов | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР19 | Работа с сервисом для организации совместной работы над проектом онлайн | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| СР1 | Логические схемы, уравнения | Реферат |
| СР2 | Создание текстового документа. Форматирование текстового документа | Доклад |
| СР3 | Создание отчетов баз данных | Доклад |
| СР4 | Работа с редактором обработки векторной графики | Доклад |
| СР5 | Работа с сервисом для совместной работы над документами | Групповой доклад |
| СР6 | Работа с сервисом для организации совместной работы над проектом онлайн | Доклад |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| Зач01 | Дифференцированный зачет | 3 |

### 7.3. Оценочные средства

Размещены в приложении 1.
Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить | Зач01 |
| знать структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях | СР01-СР06, Зач01 |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| знать основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте | Зач01 |
| знать методы работы в профессиональной и смежных сферах | СР01-СР06, Зач01 |
| знать порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | Зач01 |
| знать номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности | СР01-СР06, ПР01-ПР19, Зач01 |
| знать приемы структурирования информации | Зач01 |
| знать формат оформления результатов поиска информации | СР2, ПР15,Зач01 |
| знать современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и | Зач01 |
| знать программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства | СР01-СР06, ПР07-ПР14, Зач01 |
| знать правила оформления документов | ПР07,ПР08, Зач01 |
| знать правила построения устных сообщений | Зач01 |
| знать правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы | СР01-СР06, Зач01 |
| знать основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) | СР01-СР06, ПР01-ПР19, Зач01 |
| знать лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности, особенности произношения | СР01-СР06, ПР01-ПР19, Зач01 |
| знать правила чтения текстов профессиональной направленности | Зач01 |
| знать основные понятия автоматизированной обработки информации | СР01-СР06, Зач01 |
| знать общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем | СР01-СР06, ПР01, Зач01 |
| знать базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ для выполнения широкого спектра задач | ПР02, ПР03, ПР04, Зач01 |
| знать структуру ПК | ПР01, Зач01 |
| знать понятие о локальных и глобальных сетях | ПР05,ПР06, Зач01 |
| знать назначение и основы работы сетевого оборудования | ПР05,ПР06, Зач01 |
| знать принципы работы в сетевых сервисах Интернет | СР01-СР06, ПР06, ПР19, ПР15, Зач01 |
| уметь распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части | СР01-СР06, Зач01 |
| уметь определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы | СР01-СР06, ПР01-ПР19, Зач01 |
| уметь выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | СР01 – СР06, Зач01 |
| уметь владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах | СР01-СР06, ПР01-ПР19, Зач01 |
| уметь оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или сопределять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации | СР01-СР06, ПР01-ПР19, Зач01 |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| уметь выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска | ПР06, ПР15, Зач01 |
| уметь оценивать практическую значимость результатов поиска | СР01 – СР06, Зач01 |
| уметь применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | СР01 – СР06, ПР07-ПР14, Зач01 |
| уметь использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности | ПР07-ПР14, Зач01 |
| уметь использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач | Зач01 |
| уметь грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке | СР01 – СР06, Зач01 |
| уметь проявлять толерантность в рабочем коллективе | Зач01 |
| уметь понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы | СР01 – СР06, Зач01 |
| уметь участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы | СР01 – СР06, Зач01 |
| уметь строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности | СР01 – СР06, Зач01 |
| уметь кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) | СР01 – СР06, Зач01 |
| уметь писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | СР01 – СР06, Зач01 |
| уметь работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности | ПР07-ПР14, Зач01 |
| уметь использовать изученные прикладные программные средства и информационно-поисковые системы | ПР07-ПР15, Зач01 |
| уметь собирать и конфигурировать составные части персонального компьютера (ПК) | ПР01, Зач01 |
| уметь устанавливать на ПК общесистемное и прикладное ПО | СР01 – СР06, ПР02, ПР03, ПР04 Зач01 |
| уметь подключать ПК к локальной и глобальной сети | ПР5, ПР6, Зач01 |
| уметь проводить простейшее конфигурирование локальной сети | СР01 – СР06, ПР5, ПР6, Зач01 |
| уметь использовать специализированное прикладное программное обеспечения для анализа работы, диагностики и обслуживания работы ПК | СР01 – СР06, Зач01 |
| уметь использовать сетевые сервисы в сети Интернет для выполнения профессиональных задач | СР01 – СР06, ПР15-ПР19, Зач01 |

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Практическая работа | практическая работа выполнена правильно и в полном объеме; учитывается процент правильных ответов на контрольные вопросы |

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Опрос | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 81% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний (которые обучающийся смог исправить самостоятельно) по остальным показателям не более 2; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 61% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 3; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 41% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 4; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Во всех остальных случаях обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Дифференцированный зачет (Зач01)

Задание состоит из одного теоретического вопроса и одного практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Устройство персонального компьютера.
2. Внутренняя архитектура компьютера.
3. Периферийные устройства компьютера.
4. Программное обеспечение ПК.
5. Базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ.
6. Операционные системы и оболочки.
7. Защита информации от компьютерных вирусов.
8. Компьютерные вирусы.
9. Антивирусные программы.
10. Текстовый процессор.
11. Основные элементы экрана. Редактирование и форматирование символов, абзацев, страниц.
12. Текстовый процессор. Вставка в документ рисунков, формул, специальных символов, таблиц, графиков, нумерации страниц.
13. Электронные таблицы.
14. Структура электронных таблиц. Ввод и редактирование данных. Наглядное оформление таблицы.
15. Электронные таблицы. Типы и формат данных: числа, формулы, текст. Ввод формул, копирование формул.
16. Абсолютная и относительная адресация ячеек.
17. Вычислительны возможности.
18. Электронные таблицы. Построение диаграмм и графиков.
19. Форматирование и печать электронной таблицы.
20. Назначение и области применения баз данных.
21. Способы организации баз данных: иерархический, сетевой, реляционный.
22. Формы представления баз данных (таблица, картотека).
23. Системы управления базами данных (СУБД).
24. Функции и назначение СУБД.
25. Сортировка и поиск информации в базе данных.
26. Основные объекты СУБД.
27. Создание презентации. Шаблоны оформления. Создание слайда. Разметка слайда.
28. Создание презентации. Настройка анимации. Настройка смены слайдов. Вставка диаграммы, таблицы.
29. Создание презентации. Работа со звуком. Организационная диаграмма.
30. Создание презентации. Гиперссылки. Управляющие кнопки. Цветовая схема слайда.
31. Настройка презентации.
32. Наиболее популярные пакеты прикладных программ профессиональной направленности (Active Directory, СКЗИ, PKI, Hyper-v).
33. Тенденции и перспективы развития программного обеспечения профессиональной направленности.
34. Компоненты вычислительной сети.
35. Классификация сетей.
36. Программное и аппаратное обеспечение компьютерных сетей.
37. Протоколы.
38. Осуществление поиска информации или информационного объекта в тексте, файловых структурах, базах данных, сети Интернет.
39. Характеристика основных информационных ресурсов Internet
40. Каковы особенности реляционной модели данных?

41. Как создать новую базу данных в Access?
42. Как добавить новый объект в существующую базу данных?
43. Какие способы создания таблиц вы знаете? В каких случаях следует использовать каждый из них?
44. Какие типы полей допустимы в Access? Каковы особенности работы с полями каждого из этих типов?
45. Какие способы создания полей подстановки Вы знаете? В каком случае следует использовать каждый их них?
46. Какие преимущества дает использование полей подстановки?
47. Какие ограничения накладываются на имена полей?
48. Что называется ключом таблицы? Какие разновидности ключей вы знаете?
49. Какими специфическими особенностями обладает поле типа «счетчик»?
50. Какие свойства полей Вы знаете? Приведите примеры их использования.
51. Как установить связь между таблицами MS Access?
52. Для чего необходим поиск данных?
53. Как ввести данные в спроектированную таблицу MS Access?
54. Как осуществляется поиск данных?
55. Как с помощью конструктора таблиц MS Access произвести изменения в таблице?
56. В чем заключается принцип растрового представления изображений.
57. Что такое пиксел?
58. В чем особенности векторной графики?
59. Перечислите достоинства и недостатки векторной и растровой графики.
60. Охарактеризуйте инструменты построения и редактирования изображений редактора Paint и графических редакторов Libre Office.
61. Понятие информационной поисковой системы.
62. Машины Web- поиска.
63. Охарактеризуйте основные виды запросов к ИПС.
64. Что такое компьютерный вирус?
65. Основные типы компьютерных вирусов:
66. Этапы действия программного вируса:
67. В чем заключается размножение программного вируса?
68. Что называется вирусной атакой?
69. Какие существуют методы реализации антивирусной защиты?
70. Какие существуют основные средства защиты?
71. Какие существуют вспомогательные средства защиты?
72. На чем основано действие антивирусной программы?
73. Какие программы относятся к антивирусным?
74. Охарактеризовать назначение пакета прикладных программ Visio Professional
75. Описать возможности Visio Professional 2003
76. Среда разработки Visio Professional 2003
77. Порядок разработки приложения Visio Professional 2003
78. Из каких двух основных частей состоит любая вычислительная система?
79. На какие три класса делиться программное обеспечение?
80. Что такое «интерфейс»?
81. Дайте понятие «операционная система»?
82. Перечислите составные части операционной системы?
83. Перечислите типы операционных систем?
84. К какому классу операционных систем относится MS-DOS?
85. К какому типу интерфейсов относится интерфейс ос MS-DOS?
86. Назовите команды DOS для работы с каталогами.
87. Назовите команды DOS для операций над файлами.

88. Каково назначение текстовых процессоров? Опишите функциональные возможности современных текстовых процессоров.
89. Охарактеризуйте возможности текстового процессора Libre Office Writer.
90. Опишите все известные вам способы запуска Libre Office Writer. В чем преимущества и недостатки каждого?
91. Опишите элементы окна Libre Office Writer и их назначение. Чем отличается панель инструментов Стандартная от панели Форматирование?
92. Каково назначение области задач? Какие задачи отображаются в этой области? Их назначение?
93. Назовите пиктограммы панели инструментов Стандартная, которые полностью дублируют команды горизонтального меню.
94. Опишите способы выделения элементов в окне документа Libre Office Writer
95. Каково назначение непечатаемых символов? Зачем они нужны на экране? Как включить отображение непечатаемых символов в документе?
96. Что такое абзац текста, чем он отличается от предложения? Какие параметры оформления абзаца вы знаете?
97. Что такое стиль? Чем отличается раскрывающийся список стилей оформления в панели инструментов Форматирование от раскрывающегося списка шрифтов?
98. Перечислите структурные элементы страницы и покажите их на примере документа. Опишите способы изменения параметров страницы.
99. Средства автоматизации офисной деятельности и поддержки коммуникационных процессов.
100. Графические редакторы как средства автоматизации построения графических объектов.
101. Технологии клиент-сервер в Internet.
102. Системы электронной почты и передачи электронных сообщений.
103. Средства обработки видеоинформации.
104. Современные программные средства организации автоматизированного проектирования.
105. Современные программные средства для моделирования технических объектов.
106. Пакеты программ для обработки статистических данных –основные возможности.
107. Операционные системы и направления их развития и использования.
108. Предпосылки информатики и классификация компьютеров.
109. Сквозные технологии
110. Цифровая экономика
111. Основные этапы развития цифровой экономики
112. Дополненная реальность
113. Виртуальная реальность
114. Цифровые двойники
115. Большие данные
116. Интернет вещей
117. Промышленный интернет вещей
118. Нейротехнологии и искусственный интеллект
119. Системы распределенного реестра
120. Квантовые технологии
121. Новые производственные технологии
122. Компоненты робототехники и сенсорики
123. «Умный дом»
124. «Умный город»
125. Технологии беспроводной связи
126. Сервисы для совместной работы над документами
127. Сервисы для совместной разработки (Git)

128. Онлайн «доски»
129. Сервисы для размещения и хранения мультимедийных ресурсов

**Практические задания к зачету Зач01**

**ЗАДАНИЕ № 1**

**Наберите следующий текст, растянув его на страницу и соблюдая все форматы абзацев и символов: выравнивание; левые и правые отступы; расстояния между абзацами; тип, размер и начертание шрифтов; интервалы между символами.**

ББК 22.1я2я72
Г96

Доморяд Александр Петрович
**Математические игры и развлечения**
**Избранное**
Редактор Копылова А.Н.
Техн. редактор Мурашова Н.Я.
Корректор Сечейко Л.О.

Сдано в набор 26.09.2003. Подписано к печати 14.12.2003. Формат 84x108 1/4. Физ. печ. л. 8,375. Условн. печ. л. 13,74. Уч.-изд. л. 12,82. Тираж 200 000 экз. Заказ №979. Цена книги 50 руб.

Доморяд А.П.
Математические игры и развлечения: Избранное. – Волгоград: ВГПУ, 2003. – 20 с.

В книге представлены избранные задачи из монографии Доморяда А.П. «Математические игры и развлечения», которая была издана в 1961 году Государственным издательством физико-математической литературы г. Москвы.

**ISBN 5-09-001292-X** **ББК 22.1я2я72**

© Издательство «ВГПУ», 2003

**ЗАДАНИЕ № 2**

**Наберите следующий текст, растянув его на страницу и соблюдая все форматы абзацев и символов: выравнивание; левые и правые отступы; расстояния между абзацами; тип, размер и начертание шрифтов; интервалы между символами.**

## Солитер

Игра под названием ***солитер*** проводится на доске с тридцатью тремя клетками. Такую доску легко получить, прикрыв шахматную доску листом картона с крестообразным вырезом.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 73 | 74 | 75 | | |
| | | 63 | 64 | 65 | | |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |
| | | 23 | 24 | 25 | | |
| | | 13 | 14 | 15 | | |

На рисунке каждая клетка обозначена парой чисел, указывающих номера горизонтального и вертикального рядов, на пересечении которых находится клетка. В начале игры все клетки, за исключением какой-нибудь одной, заняты шашками.

Требуется снять 31 шашку, причем задаются пустая «начальная» клетка $(a,b)$ и «конечная» $(c,d)$, на которой должна оказаться уцелевшая в конце игры шашка. Правила игры таковы: любая шашка может быть снята с доски, если рядом с ней (в горизонтальном или вертикальном направлении) находится с одной стороны какая-нибудь шашка («снимающая»), а с противоположной стороны – пустая клетка, на которую «снимающая» шашка должна быть при этом переведена.

Из теории игры следует, что решение будет в том и только в том случае, когда $a \equiv c \pmod 3$ и $b \equiv d \pmod 3$.

Приведем для примера решение задачи, в которой клетка (44) является и начальной, и конечной.

1. 64 – 44
2. 56 – 54
3. 44 – 64
4. 52 – 54
5. 73 – 53
6. 75 – 73
7. 43 – 63
8. 73 – 53
9. 54 – 52
10. 35 – 55
11. 65 – 45
12. 15 – 35
13. 45 – 25
14. 37 – 35
15. 57 – 37
16. 34 – 36
17. 37 – 35
18. 25 – 45
19. 46 – 44
20. 23 – 43
21. 31 – 33
22. 43 – 23
23. 51 – 31
24. 52 32
25. 31 – 33
26. 14 – 34
27. 34 – 32
28. 13 – 33
29. 32 –34
30. 34 – 54
31. 64 – 44

Здесь в записи каждого хода указаны для «снимающей» шашки номер исходной клетки и номер клетки, на которую она ставится (при этом с доски снимается шашка, стоящая на промежуточной клетке).

Попробуйте снять 31 шашку:

a) при начальной клетке (5,7) и конечной (2,4);

b) при начальной клетке (5,5) и конечной (5,2).

## ЗАДАНИЕ № 3

**Наберите следующий текст, растянув его на страницу и соблюдая все форматы абзацев и символов: выравнивание; левые и правые отступы; расстояния между абзацами; тип, размер и начертание шрифтов; интервалы между символами.**

### Сложение и вычитание вместо умножения

До изобретения таблиц логарифмов для облегчения умножения многозначных чисел применялись так называемые ***простафаретические*** таблицы (от греческих слов «простезис» – прибавление и «афайрезис» – отнятие), представляющие собой таблицы значений функции $\left[\frac{z^2}{4}\right]$ при натуральных значениях $z$. Так как при $a$ и $b$ целых $ab \equiv \frac{(a+b)^2}{4} - \frac{(a-b)^2}{4} = \left[\frac{(a+b)^2}{4}\right] - \left[\frac{(a-b)^2}{4}\right]$ (числа $a+b$ и $a-b$ либо оба четные, либо оба нечетные; в последнем случае дробные части у $\frac{(a+b)^2}{4}$ и $\frac{(a-b)^2}{4}$ одинаковы), то умножение $a$ на $b$ сводится к определению $a+b$ и $a-b$ и, наконец, разности чисел $\left[\frac{(a+b)^2}{4}\right]$ и $\left[\frac{(a-b)^2}{4}\right]$, взятых из таблицы.

Для перемножения трех чисел можно воспользоваться тождеством:

$$abc = \frac{1}{24}\cdot\left((a+b+c)^2 - (a+b-c)^2 - (a+c-b)^2 - (b+c-a)^2\right) \quad (*)$$

из которого следует, что при наличии таблицы значений функции $\frac{z^3}{24}$ вычисление произведения $abc$ можно свести к определению чисел: $a+b+c$, $a+b-c$, $a+c-b$, $b+c-a$ и по ним – при помощи таблицы – правой части равенства (*).

Приведем в качестве примера такую таблицу для $1 \le z < 30$. В таблице даны: крупными цифрами – значения $\left[\frac{z^3}{24}\right]$ а мелкими – значения $k$, где при $0 \le k \le 23$

$$\frac{z^3}{24} = \left[\frac{z^3}{24}\right] + \frac{k}{24}.$$

| | | **Единицы** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **Десятки** | **0** | | $0_1$ | $0_8$ | $1_3$ | $2_{16}$ | $5_5$ | $9_0$ | $14_7$ | $21_8$ | $30_9$ |
| | **1** | $41_{16}$ | $55_{11}$ | $72_0$ | $91_{13}$ | $114_8$ | $140_{15}$ | $170_{16}$ | $204_{17}$ | $243_0$ | $285_{19}$ |
| | **2** | $333_8$ | $385_{21}$ | $443_{16}$ | $506_{23}$ | $576_0$ | $651_1$ | $732_8$ | $820_3$ | $914_{16}$ | $1016_5$ |

Нетрудно, пользуясь формулой (*) и таблицей, получить:

$9\cdot9\cdot9 = 820_3 - 30_9 - 30_9 - 30_9 = 729$,

$17\cdot8\cdot4 = 1016_5 - 385_{21} - 91_{13} + 5_5 = 544$ (проверьте!).

**ЗАДАНИЕ № 4**

**Наберите следующий текст, растянув его на страницу и соблюдая все форматы абзацев и символов: выравнивание; левые и правые отступы; расстояния между абзацами; тип, размер и начертание шрифтов; интервалы между символами.**

## Функция [*x*] (целая часть *x*)

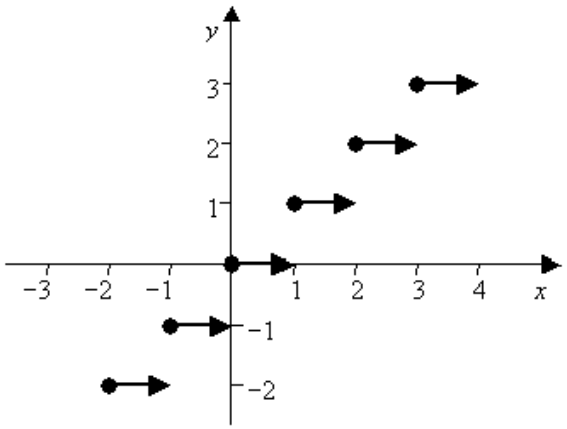



Рис. 2

Функция $[x]$ равна наибольшему целому числу, не превосходящему $x$ ($x$ – любое действительное число). Например:

$$\left[\sqrt{7}\right]=2,\quad \left[-\frac{19}{5}\right]=-4,\quad [6]=6.$$

Функция $[x]$ имеет «точки разрыва»: при целых значениях $x$ она «изменяется скачком».

На рис.2 дан график этой функции, причем левый конец каждого из горизонтальных отрезков принадлежит графику (жирные точки), а правый – не принадлежит.

Попробуйте доказать, что если каноническое разложение числа $n!$ есть $n! = p_1^{\alpha}\cdot p_2^{\beta}\cdot p_3^{\gamma}\cdot\ldots\cdot p_k^{\sigma}$, то $\alpha=\left[\frac{n}{p_1}\right]+\left[\frac{n}{p_1^2}\right]+\left[\frac{n}{p_1^3}\right]+\ldots$

Аналогичные формулы имеют место для $\beta, \gamma, \ldots, \sigma$.

Зная это, легко определить, например, сколькими нулями оканчивается число 100! Действительно, пусть $100! = 2^{\alpha}\cdot 3^{\beta}\cdot 5^{\gamma}\cdot\ldots\cdot 97^{\sigma}$. Тогда

$$\alpha=\left[\frac{100}{2}\right]+\left[\frac{100}{4}\right]+\left[\frac{100}{8}\right]+\left[\frac{100}{16}\right]+\left[\frac{100}{32}\right]+\left[\frac{100}{64}\right]+\left[\frac{100}{128}\right]+\ldots=97$$

и $\gamma=\left[\frac{100}{5}\right]+\left[\frac{100}{25}\right]+\ldots=24.$

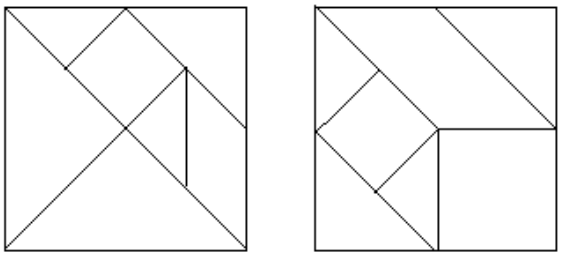
Следовательно, 100! делится на $(2\cdot 5)^{24}$, т.е. оканчивается двадцатью четырьмя нулями.

**ЗАДАНИЕ № 5**

**Наберите следующий текст, растянув его на страницу и соблюдая все форматы абзацев и символов: выравнивание; левые и правые отступы; расстояния между абзацами; тип, размер и начертание шрифтов; интервалы между символами.**

## Фигуры из кусочков квадрата

К числу полезных и увлекательных развлечений относится составление фигур из семи кусочков квадрата, разрезанного в соответствии с рис. 3, (a), причем при составлении заданных фигур должны быть использованы все семь кусочков, и они не должны налегать, даже частично, друг на друга.



(a) (b)

Рис. 3

На рис. 4 приведены симметричные фигуры[1]. Попробуйте сложить эти фигуры из частей квадрата, изображенного на рис. 3, (a).

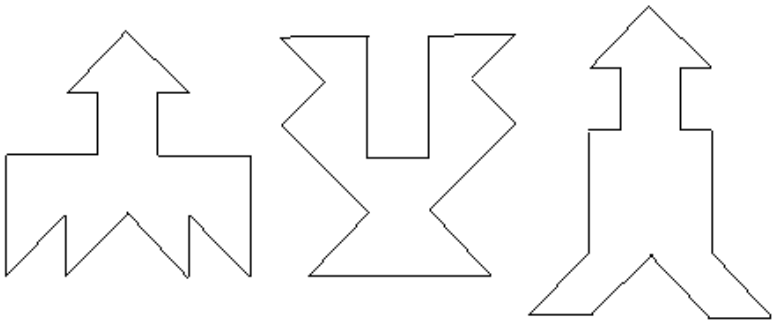


Рис. 4

Из этих же чертежей можно складывать и многие другие фигуры (например, изображения различных предметов, животных и т.п.).

Менее распространенным вариантом игры является составление фигур из кусочков квадрата, изображенного на рис. 3, (b).

---

[1] Фигуры заимствованы из книги В.И. Обреимова «Тройная головоломка»

**ЗАДАНИЕ № 6**

**Наберите следующий текст, растянув его на страницу и соблюдая все форматы абзацев и символов: выравнивание; левые и правые отступы; расстояния между абзацами; тип, размер и начертание шрифтов; интервалы между символами.**

## Магические квадраты

*Магическим «$n^2$-квадратом»* назовем квадрат, разделенный на $n^2$ клеток, заполненных первыми $n^2$ натуральными числами так, что суммы чисел, стоящих в любом горизонтальном или вертикальном ряду, а также на любой из диагоналей квадрата, равны одному и тому же числу $s_n = \frac{n \cdot (n^2 + 1)}{2}$.

Если одинаковы лишь суммы чисел, стоящих в любом горизонтальном и вертикальном ряду, то квадрат называется *полумагическим.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| 16 | 3 | 2 | 13 |
| 5 | 10 | 11 | 8 |
| 9 | 6 | 7 | 12 |
| 4 | 15 | 14 | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | 7 | 2 |
| 1 | 5 | 9 |
| 8 | 3 | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 7 | 6 |
| 9 | 5 | 1 |
| 4 | 3 | 8 |

Магический $4^2$-квадрат назван именем Дюрера, математика и художника XVI века, изобразившего квадрат на известной картине «Меланхолия».
Кстати, два нижних средних числа этого квадрата образуют число 1514 – дату создания картины.

Существует лишь восемь девятиклеточных магических квадратов. Два из них, являющиеся зеркальным изображением друг друга, приведены на рисунке; остальные шесть могут быть получены из этих квадратов вращением их вокруг центра на 90°, 180°, 270°.

**ЗАДАНИЕ № 7**

**Наберите следующий текст, растянув его на страницу и соблюдая все форматы абзацев и символов: выравнивание; левые и правые отступы; расстояния между абзацами; тип, размер и начертание шрифтов; интервалы между символами.**

*А.П.Доморяд*

# Математические игры и развлечения

Избранное

Издательство «Школьник»
Волгоград, 2003 год

**ЗАДАНИЕ № 8**

**Наберите следующий текст, растянув его на страницу и соблюдая все форматы абзацев и символов: выравнивание; левые и правые отступы; расстояния между абзацами; тип, размер и начертание шрифтов; интервалы между символами.**

Издательство Школьник представляет

# "Математический марафон"

*Удивительные встречи с занимательной математикой*

*Интереснейший набор задач*

*Прекрасное лицо царицы наук МАТЕМАТИКИ*

**Книги можно заказать по почте: 400012,**
**г. Волгоград, ул. Триумфальная, 28, каб. 2-24**

## ЗАДАНИЕ № 9

**Наберите следующий текст, растянув его на страницу и соблюдая все форматы абзацев и символов: выравнивание; левые и правые отступы; расстояния между абзацами; тип, размер и начертание шрифтов; интервалы между символами.**

# Четырехугольники

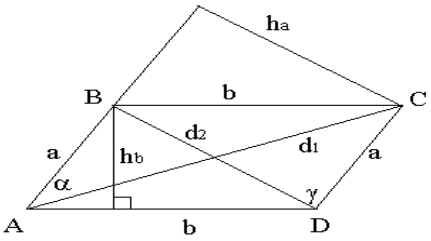
## Параллелограмм▽

a, b – стороны параллелограмма.

$h_a$, $h_b$ – высоты параллелограмма, опущенные из вершин параллелограмма на прямые, содержащие стороны a, b параллелограмма.

$d_1$, $d_2$ – диагонали параллелограмма.

$\alpha$, $\gamma$ – углы параллелограмма,
$\alpha + \gamma = 180°$.



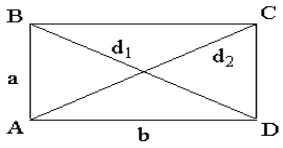

**Площадь параллелограмма**

$$S = ah_a,\ S = bh_b,\ S = ab\sin\alpha.$$

**Связь между сторонами и диагоналями параллелограмма**

$$d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2).$$

***Прямоугольник***

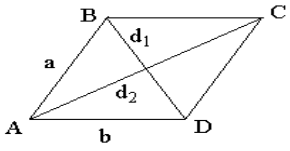



$\alpha = \gamma = 90°$,
$d_1 = d_2$,

$S = ab$,

$d_1^2 = a^2 + b^2$.

***Ромб***

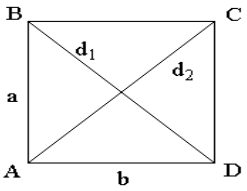



$d_1 \perp d_2$,
$S = a^2 \sin\alpha$,

$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$,

$d_1^2 + d_2^2 = 4a^2$.

***Квадрат***



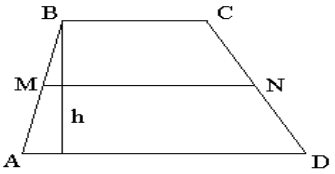

$\alpha = \gamma = 90°$,
$d_1 = d_2$, $d_1 \perp d_2$,

$S = a^2$,

$d_1 = a\sqrt{2}$.

## Трапеция

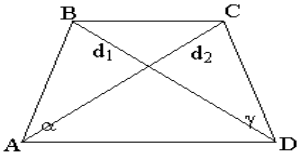
***Трапеция***




$MN = \frac{a+b}{2}$ – средняя линия трапеции;

$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$.

***Равнобокая трапеция***




$AB = CD$,
$\alpha = \gamma$,
$d_1 = d_2$.

**ЗАДАНИЕ № 10**

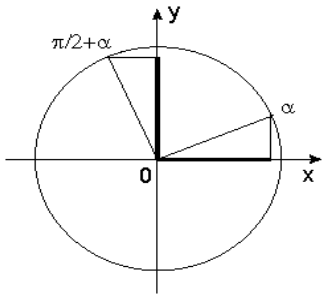
**Наберите следующий текст, растянув его на страницу и соблюдая все форматы абзацев и символов: выравнивание; левые и правые отступы; расстояния между абзацами; тип, размер и начертание шрифтов; интервалы между символами.**

# Формулы приведения

**Под *формулами приведения* понимают обычно формулы, сводящие значение тригонометрической функции аргумента вида $\frac{\pi n}{2} \pm \alpha$ , $n \in Z$, к функции аргумента $\alpha$. Покажем, как получаются некоторые из формул приведения.**

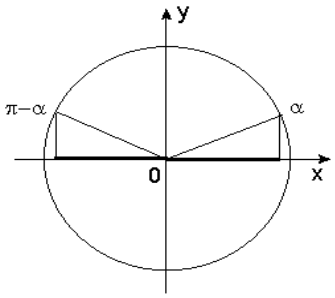
$$\sin\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right) = \sin\frac{\pi}{2}\cdot\cos\alpha + \cos\frac{\pi}{2}\cdot\sin\alpha =$$

$$= 1\cdot\cos\alpha + 0\cdot\sin\alpha = \cos\alpha.$$



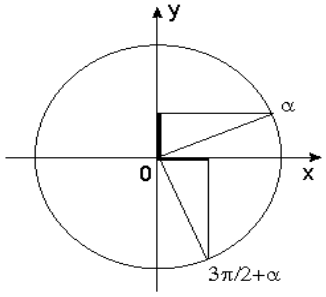

$$\sin(\pi-\alpha) = \sin\pi\cdot\cos\alpha - \cos\pi\cdot\sin\alpha =$$

$$= 0\cdot\cos\alpha - (-1)\cdot\sin\alpha = \sin\alpha.$$




$$\cos\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right) = \cos\frac{3\pi}{2}\cdot\cos\alpha - \sin\frac{3\pi}{2}\cdot\sin\alpha =$$

$$= 0\cdot\cos\alpha - (-1)\cdot\sin\alpha = \sin\alpha.$$




**Подобным же образом выводятся[1] и остальные формулы приведения, эти формулы даны в следующей таблице:**

| **Функция** | **Аргумент t** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $\frac{\pi}{2}-\alpha$ | $\frac{\pi}{2}+\alpha$ | $\pi-\alpha$ | $\pi+\alpha$ | $\frac{3\pi}{2}-\alpha$ | $\frac{3\pi}{2}+\alpha$ | $2\pi-\alpha$ |
| **sin t** | cos α | cos α | sin α | −sin α | −cos α | −cos α | −sin α |
| **cos t** | sin α | −sin α | −cos α | −cos α | −sin α | sin α | cos α |
| **tg t** | ctg α | −ctg α | −tg α | tg α | ctg α | −ctg α | −tg α |
| **ctg t** | tg α | −tg α | −ctg α | ctg α | tg α | −tg α | −ctg α |

**ЗАДАНИЕ № 11**

**Протабулируйте функцию в Excel Y= *0,1 $x^2$ - cos(x)* на отрезке [0;1] с шагом 0,1. Постройте график функции.**

**ЗАДАНИЕ № 12**

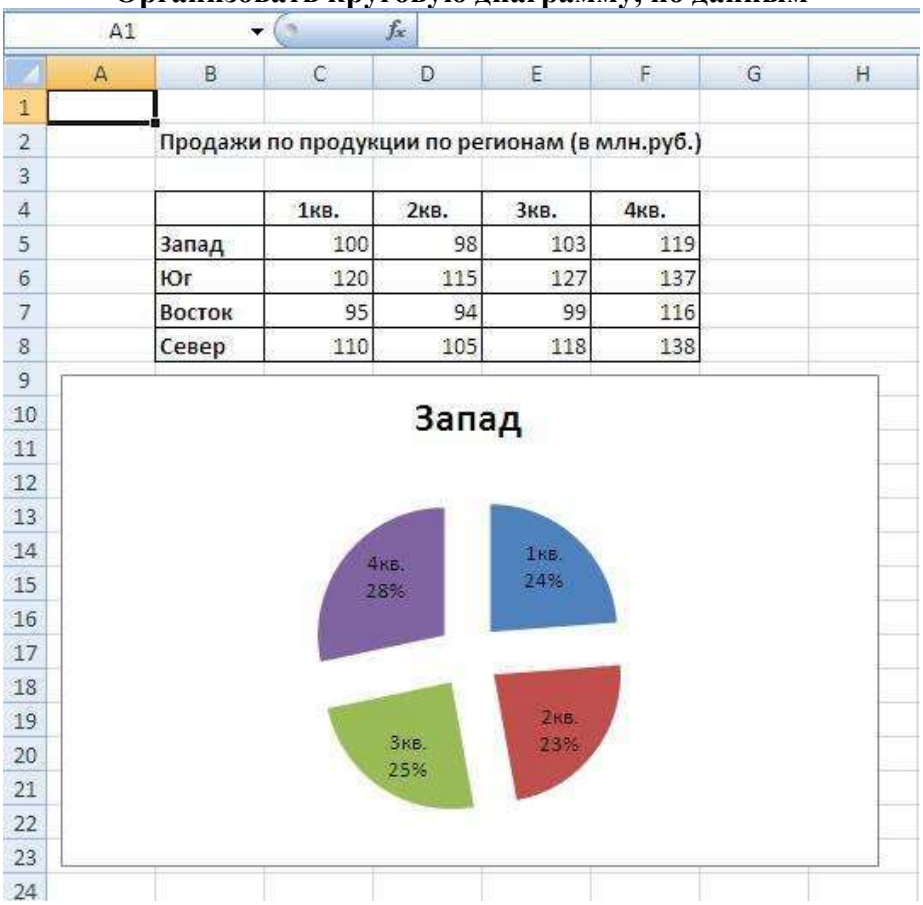
**Постройте таблицу умножения целого числа N на множители от 1 до 10 в Excel. Сделайте так, чтобы таблицу можно было перестроить на новое значение N путём изменения содержимого всего одной ячейки.**

**ЗАДАНИЕ № 13**

**В доме проживают 10 жильцов. Подсчитать в Excel, сколько каждый должен платить за электроэнергию, и определить суммарную плату для всех жильцов. Известно, что 1 квт/ч электроэнергии стоит m рублей, а некоторые жильцы имеют 50% скидку при оплате. Расчёт выполнить для одного месяца.**

**ЗАДАНИЕ № 14**

**Организовать круговую диаграмму, по данным**



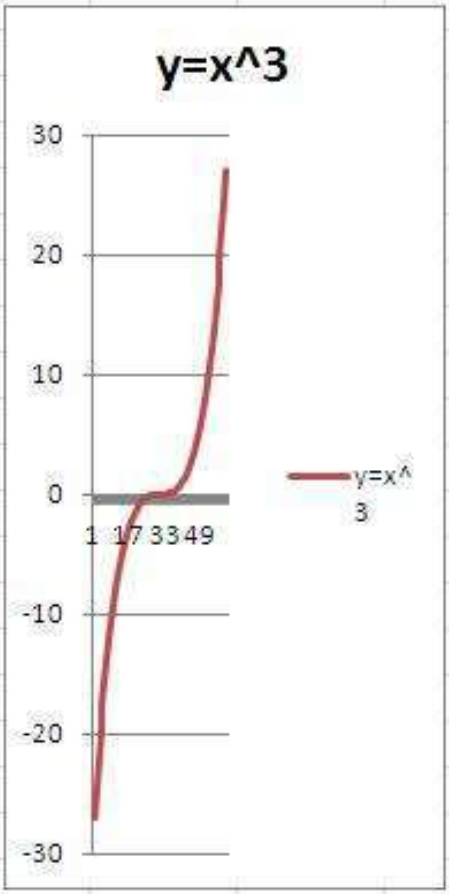

| | 1кв. | 2кв. | 3кв. | 4кв. |
|---|---|---|---|---|
| Запад | 100 | 98 | 103 | 119 |
| Юг | 120 | 115 | 127 | 137 |
| Восток | 95 | 94 | 99 | 116 |
| Север | 110 | 105 | 118 | 138 |

**ЗАДАНИЕ № 15**

**1. Организовать график функции y=x^3 (кубическая парабола).**

A1 | x

| | A | B |
|---|---|---|
| 1 | x | y=x^3 |
| 2 | -3,000 | -27 |
| 3 | -2,900 | -24,389 |
| 4 | -2,800 | -21,952 |
| 5 | -2,700 | -19,683 |
| 6 | -2,600 | -17,576 |
| 7 | -2,500 | -15,625 |
| 8 | -2,400 | -13,824 |
| 9 | -2,300 | -12,167 |
| 10 | -2,200 | -10,648 |
| 11 | -2,100 | -9,261 |
| 12 | -2,000 | -8 |
| 13 | -1,900 | -6,859 |
| 14 | -1,800 | -5,832 |
| 15 | -1,700 | -4,913 |
| 16 | -1,600 | -4,096 |
| 17 | -1,500 | -3,375 |
| 18 | -1,400 | -2,744 |
| 19 | -1,300 | -2,197 |
| 20 | -1,200 | -1,728 |
| 21 | -1,100 | -1,331 |



**ЗАДАНИЕ № 16**

**Создать презентацию.**

1. **Для этого надо открыть Microsoft PowerPoint**
2. **Выберите любой понравившийся шаблон**
3. **Заполните титульный слайд, введите текст заголовка, автор работы**
4. **Введите текс на слайды, используя разные макеты, добавьте картинки, фотографии по теме из Интернета.**

**Боевы́е иску́сства**

**2 слайд— различные системы единоборств и самозащиты преимущественно восточноазиатского происхождения; развивались главным образом как средства ведения рукопашного поединка. В настоящее время практикуются во многих странах мира в основном в виде спортивных упражнений, ставящих своей целью физическое и сознательное совершенствование**

**3 слайд Греко-римская борьба**

**Греко-римская борьба́ (классическая борьба, французская борьба, спортивная борьба греко-римского стиля) — европейский вид единоборства, в которой спортсмен должен, с помощью определённого арсенала технических действий (приёмов), вывести соперника из равновесия и прижать лопатками к ковру. В греко-римской борьбе запрещены технические действия ногами (зацепы, подножки, подсечки) и захваты ног руками. Классическая борьба родилась в Древней Греции и получила развитие в Римской империи, а современный вид греко-римской борьбы сформировался во Франции в первой половине XIX века. С 1896 в программе Олимпийских игр, чемпионаты мира с 1904, Европы — с 1898. В Международной федерации борьбы — ФИЛА (FILA; основана в 1912 году) свыше 120 стран (1997).**

**4 слайд Вольная борьба**

**Во́льная борьба́ — вид спорта, заключающийся в единоборстве двух спортсменов по определённым правилам, с применением различных приёмов (захватов, бросков, переворотов, подножек и так далее), в котором каждый из соперников пытается положить другого на лопатки и победить. В вольной борьбе разрешены захваты ног противника, подножки и активное использование ног при выполнении какого-либо приёма.**

**5 слайд Бокс**

**Бокс — контактный вид спорта, единоборство, в котором спортсмены наносят друг другу удары кулаками в специальных перчатках. Рефери контролирует бой, который длится от 3 до 12 раундов. Победа присваивается в случае, если соперник сбит с ног и не может подняться в течение десяти секунд (нокаут) или если он получил травму, не позволяющую продолжать бой (технический нокаут). Если после установленного количества раундов поединок не был прекращён, то победитель определяется оценками судей.**

5. **Просмотрите созданную презентацию (на вставке – Показ слайдов)**
6. **Сохраните презентацию под именем present sport в своей папке.**

**ЗАДАНИЕ № 17**

***Задание № 1.*** **Создать презентацию.**

1. **Для этого надо открыть Microsoft PowerPoint**
2. **Выберите любой понравившийся шаблон**
3. **Заполните титульный слайд, автор работы**
4. **Введите текст заголовка и подзаголовка**
5. **Разделите текст на 6-7слайдов**
6. **Введите текс на слайды, используя разные макеты, добавьте картинки, фотографии по теме, из Интернета**

**Кузнецкий угольный бассейн (Кузбасс) является одним из самых крупных угольных месторождений мира, расположен на юге Западной Сибири, в основном на территории Кемеровской области, в неглубокой котловине между горными массивами Кузнецкого Алатау, Горной Шории и невысоким Салаирским кряжем. В настоящее время наименование «Кузбасс» является вторым названием Кемеровской области. однако бассейн имеет невыгодное географическое положение. Он очень удален от основных районов-потребителей угля.**

**В 1721 году крепостной рудознатец Михайло Волков открыл в районе современного г. Кемерово месторождение угля. В 1842 году геолог П. А. Чихачев оценил запасы угля Кузнецкой котловины и ввёл термин «Кузнецкий угольный бассейн».**

**Кузбасс — один из наиболее значимых в экономическом отношении регионов России. Ведущая роль здесь принадлежит промышленному комплексу по добыче и переработке угля, железных руд и разнообразного нерудного сырья для металлургии и стройиндустрии. В бассейне эксплуатируются 58 шахт и 36 предприятий открытой добычи (угольных разрезов).**

**Помимо угольной промышленности, в Кузбассе развита металлургия (Новокузнецкий металлургический комбинат, Западно-Сибирский металлургический комбинат, Новокузнецкий алюминиевый завод, Кузнецкие ферросплавы), химическая промышленность (Кемерово),машиностроение (Анжеро-Судженск). На долю Кузбасса приходится 56 % добычи каменных углей в России, около 80 % от добычи всех коксующихся углей, а по целой группе марок особо ценных коксующихся углей — 100 %. Кроме того, сегодня Кузбасс для России это: более 13 % чугуна и стали, 23 % сортового стального проката, более 11 % алюминия и 19 % кокса, 55 % ферросилиция, более 10 % химических волокон и нитей, 100 % шахтных скребковых конвейеров, 14 % шёлковых тканей.**

**7) Просмотрите созданную презентацию (на вставке – Показ слайдов)**

**8) Сохраните презентацию под именем present kuzbas в своей папке.**

## ЗАДАНИЕ № 18

### В СУБД MS Access создать базу данных:

1) Создать 2 таблицы со следующей структурой

Таблица: Postavki

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Kod_postavki (ключевое поле) | Счетчик |
| Name1 | Текстовое |
| Partia1 | Числовое |
| Cost1 | Денежное |

Таблица: Potreb

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Kod_zakaza (ключевое поле) | Счетчик |
| Name2 | Текстовое |
| Partia2 | Числовое |
| Cost2 | Денежное |

2) В каждую таблицу ввести по 10 записей (пример заполнения приведен ниже)
3) Связать таблицы. Связь многие-ко-многим по полю Name
4) Создать запрос, содержащий все поля таблицы Postavki. Организовать ввод параметров Наименование товара, нижней границы Партии, высшей границы Стоимости.
5) Создать форму для заполнения таблицы Postavki
6) Создать отчет по таблице Potreb с группировкой по полю Name2, с упорядочением стоимости товара (Cost) по возрастанию.

Поставщики предлагают потребителям следующие партии товаров

| Код поставки | Наименование товара | Партия, шт. | Стоимость единицы товара, руб. |
|---|---|---|---|
| 0010 | Сок яблочный | 100 | 16 |
| 0020 | Сок вишневый | 150 | 19 |
| 0030 | Сок яблочный | 200 | 10 |
| 0040 | Сок вишневый | 300 | 20 |
| 0050 | Сок апельсиновый | 400 | 20 |
| 0060 | Сок яблочный | 130 | 15 |

Заказ потребителя содержит наименование товара, кол-во и стоимость.

| Код заказа | Наименование товара | Партия, шт. | Стоимость единицы товара, руб. |
|---|---|---|---|
| 1100 | Сок яблочный | 50 | 18 |
| 2200 | Сок вишневый | 100 | 20 |
| 3300 | Сок яблочный | 250 | 9 |
| 4400 | Сок вишневый | 200 | 18 |
| 5500 | Сок апельсиновый | 100 | 15 |

## ЗАДАНИЕ № 19

### В СУБД MS Access создать базу данных:

1) Создать 2 таблицы со следующей структурой.

Таблица: Sklad

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Kod_sklada (ключевое поле) | Счетчик |
| Name1 | Текстовое |
| Kolvo1 | Числовое |
| Cost1 | Денежное |

Таблица: Zakaz

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Kod_zakaza (ключевое поле) | Счетчик |
| Name2 | Текстовое |
| Kolvo2 | Числовое |

2) В каждую таблицу ввести по 10 записей (пример заполнения приведен ниже)
3) Связать таблицы. Связь многие-ко-многим по полю Name.
4) Создать запрос, содержащий все поля таблицы Sklad. Организовать ввод параметров Размеро-рост, нижней границы Количества.
5) Создать форму для заполнения таблицы Sklad
6) Создать отчет по таблице Zakaz с группировкой по полю Name2, с упорядочением количества товара по возрастанию.

На складе фабрики имеются следующие товары

| Код склада | Размеро-рост | Количество | Стоимость единицы товара, руб. |
|---|---|---|---|
| | 82-164 | 1000 | 300 |
| | 84-164 | 500 | 310 |
| | 84-168 | 200 | 320 |
| | 86-164 | 700 | 330 |
| | 86-172 | 10 | 330 |
| | 88-168 | 1000 | 340 |
| | 88-172 | 100 | 340 |
| | 100-172 | 300 | 345 |
| | 102-156 | 5 | 345 |

От потребителя поступает заказ, в котором указан товар определенного размеро-роста и требуемое количество товара.

| Код заказа | Размеро-рост | Количество |
|---|---|---|
| | 82-164 | 500 |
| | 88-168 | 100 |
| | 88-172 | 1000 |
| | 100-172 | 200 |

## ЗАДАНИЕ № 20

### В СУБД MS Access создать базу данных:

1) Создать 2 таблицы со следующей структурой.
Таблица: OK

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Pasport (ключевое поле) | Числовое |
| Familia | Текстовое |
| God | Числовое |
| Pol | логическое |
| Kontrakt | Числовое |
| ETS | Числовое |

Таблица: Oplata

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Pasport (ключевое поле) | Числовое |
| Dni | Числовое |
| Oklad | Денежное |
| Avans | Денежное |

2) В каждую таблицу ввести по 10 записей (пример заполнения приведен ниже)
3) Связать таблицы. Связь один-к-одному по полю Pasport
4) Создать запрос, содержащий все поля таблицы OK и поле аванс таблицы Oplata. Организовать ввод параметров Разряд ETC, нижней границы Даты заключения контракта.
5) Создать форму для заполнения таблиц Ok и Oplata
6) Создать отчет по таблице Oplata с группировкой по полю ETS, с упорядочением фамилий по алфавиту.

В отделе кадров хранятся следующие данные о сотрудниках:

| Фамилия | Номер паспорта | Год рождения | Пол | Дата заключения контракта | Разряд ETC |
|---|---|---|---|---|---|
| Иванов | 5004111 | 1942 | М | 2000 | 11 |
| Васильева | 5004222 | 1950 | Ж | 1995 | 13 |
| Петров | 5004555 | 1981 | М | 2005 | 11 |
| Сидорова | 5002333 | 1970 | Ж | 1993 | 13 |
| Алексеев | 50041255 | 1964 | М | 1980 | 15 |

В бухгалтерии каждый месяц начисляется зарплата

| Фамилия | Номер паспорта | Количество рабочих дней | Оклад | Аванс (30% от оклада) |
|---|---|---|---|---|
| Иванов | 5004111 | 22 | | |
| Васильева | 5004222 | 20 | | |
| Петров | 5004555 | 22 | | |
| Сидорова | 5002333 | 10 | | |
| Алексеев | 5004125 | 20 | | |

## ЗАДАНИЕ № 21

## В СУБД MS Access создать базу данных:

1) Создать 2 таблицы со следующей структурой.

Таблица: Kadr

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Pasport (ключевое поле) | Числовое |
| Familia | Текстовое |
| God | Числовое |
| Pol | логическое |
| Kontrakt | Числовое |
| ETS | Числовое |

Таблица: Rabota

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Nomer (ключевое поле) | Счетчик |
| Familia | Текстовое |
| Kolvo | Числовое |
| Cost | Денежное |

2) В каждую таблицу ввести по 10 записей (пример заполнения приведен ниже)
3) Связать таблицы. Связь один-ко-многим по полю Familia
4) Создать запрос, содержащий все поля таблицы Kadr. Организовать ввод параметров Разряд ETC, Pol.
5) Создать форму для заполнения таблицы Kadr
6) Создать отчет по таблице Rabota с группировкой по полю Familia, с упорядочением Cost (стоимости работ) по возрастанию

В отделе кадров хранятся следующие данные о сотрудниках:

| Фамилия | Номер паспорта | Год рождения | Пол | Дата заключения контракта | Разряд ETC |
|---|---|---|---|---|---|
| Иванов | 5004111 | 1942 | М | 2000 | 11 |
| Васильева | 5004222 | 1950 | Ж | 1995 | 13 |
| Петров | 5004555 | 1981 | М | 2005 | 11 |
| Сидорова | 5002333 | 1970 | Ж | 1993 | 13 |
| Алексеев | 5004125 | 1964 | М | 1980 | 15 |

Бригадир ведет записи о выполненных работах

| Фамилия | Кол-во часов | Стоимость работы |
|---|---|---|
| Иванов | 5 | 60 |
| Васильева | 7 | 80 |
| Петров | 6 | 80 |
| Иванов | 7 | 50 |
| Васильева | 3 | 60 |
| Алексеев | 4 | 80 |
| Петров | 5 | 50 |
| Васильева | 4 | 60 |

## ЗАДАНИЕ № 22

## В СУБД MS Access создать базу данных:

1.Создать таблицу базы данных «Преподаватели» со следующими полями:

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Кафедра | Текстовое |
| ФИО | Текстовое |
| Должность | Текстовое |
| Предмет | Текстовое |
| Оклад | Денежное |
| Количество часов по предмету | Числовое |
| Номер преподавателя (ключевое поле) | Счетчик |

Создать таблицу «Предметы»

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Предмет | Текстовое |
| Количество часов | Числовое |
| Курс | Числовое |
| Семестр | Числовое |
| Номер предмета (ключевое поле) | Счетчик |

2. Ввести в таблицы по 10 произвольных записей.
3. Связать таблицы. Связь один-к-одному по полю Предмет.
4. Создать **отчет**, включив в него следующие поля: Кафедра, ФИО преподавателя, Предмет, Количество часов по предмету. Первичная группировка по полю Кафедра, внутри группы ФИО расположить по алфавиту.
5. В заголовок отчета добавить графический элемент (рисунок).
6. Создать **форму** для заполнения таблицы «Преподаватели».
7. Создать **запрос**ы
7.1. Создать запрос на выборку на основе таблицы Преподаватели, содержащий поля: ФИО, кафедра, должность.
7.1.1. Выбрать всех доцентов с определенной кафедры. (Запрос1)
7.1.2. Выбрать всех преподавателей, имеющих количество часов по предмету больше 300. (Запрос2)
7.2. Создать запрос на основе таблицы Преподаватели, содержащий поля: ФИО, Предмет, Количество часов по предмету, Оклад. (Запрос3)
7.2.1. Составить рейтинг преподавателей. Расположить их по порядку убывания количества часов по предмету. (Запрос3)

## ЗАДАНИЕ № 23

## В СУБД MS Access создать базу данных:

1. Создать таблицу базы данных «Специальность» со следующими полями:

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Специальность (ключевое поле) | Числовое |

| | |
|---|---|
| Кафедра | Текстовое |
| Предмет | Текстовое |
| Курс | Числовое |
| Количество часов по предмету | Числовое |

Создать таблицу «Выпускающие кафедры» со следующими полями:

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Номер (ключевое поле) | Счетчик |
| Кафедра | Текстовое |
| Специальность | Числовое |

2. Ввести в таблицы по 10 произвольных записей.
3. Связать таблицы. Связь один-к-одному по полю Специальность.
4. Для ввода данных создать **форму**, включающую следующие поля: Специальность, Кафедра, Предмет, Курс, Количество часов.
5. Представить данные таблицы «Специальность» в виде **отчета**. Первичная группировка по полю Курс. Внутри группы записи сортировать по полю Специальность по алфавиту.
6. В заголовок отчета добавить графический элемент.
7. Создать **запросы**
7.1. Создать запрос на выборку на основе таблицы Специальность, содержащий поля: Специальность, Кафедра, Предмет, Курс.
7.1.1. Выбрать предметы, которые преподаются на третьем курсе. (Запрос 1)
7.1.2. Выбрать все Предметы с количеством часов более 100. (Запрос2)
7.2. Создать итоговый запрос на основе таблицы Специальность, содержащий поля: Специальность, Предмет, Количество предметов.
7.2.1. Составить рейтинг Специальностей. Расположить их по порядку убывания количества предметов. (Запрос3)

## ЗАДАНИЕ № 24

## В СУБД MS Access создать базу данных:

1. Создать таблицу базы данных «Кадры» со следующими полями:

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Табельный номер (ключевое поле) | Числовое |
| ФИО | Текстовое |
| Должность | Текстовое |
| Отдел | Текстовое |
| Оклад | Денежное |
| Премия | Денежное |

Создать таблицу «Адресный справочник» со следующими полями

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Табельный номер (ключевое поле) | Числовое |
| Адрес | Текстовое |
| Номер телефона | Текстовое |

2. Ввести в таблицы по 10 произвольных записей.
3. Связать таблицы. Связь один-к-одному по полю Табельный номер.
4. Создать запрос на выборку на основе таблицы Кадры, включив в него следующие поля: Табельный номер, Фамилия, Отдел, Должность.
4.1. Выбрать сотрудников, которые работают во втором отделе. (Запрос 1)
4.2. Выбрать всех бухгалтеров с окладом более 5000. (Запрос2)
4.3. Создать итоговый запрос на основе таблиц Кадры, содержащий поля: Отдел, Премия.
4.3.1. Составить рейтинг отделов. Расположить их по порядку убывания суммарного размера премий сотрудников отдела. (Запрос3)
5. Создать отчет по таблице Кадры (первичная группировка по полю Должность, поле ФИО сортировать по алфавиту).
6. Создать форму для заполнения таблицы Кадры.

**ЗАДАНИЕ № 25**

**В СУБД MS Access создать базу данных:**

1. Создать таблицу базы данных «Студент» со следующими полями:

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Номер зачетки (ключевое поле) | Числовое |
| ФИО студента | Текстовое |
| Факультет | Текстовое |
| Специальность | Текстовое |
| Год окончания школы | Числовое |
| Форма обучения | Текстовое |
| Количество предметов | Числовое |

Создать таблицу базы данных «Деканат» со следующими полями:

| Имя поля | Тип поля |
|---|---|
| Номер (ключевое поле) | Счетчик |
| Факультет | Текстовое |
| Количество групп | Числовое |
| ФИО декана | Текстовое |

2. Ввести в таблицы по 10 произвольных записей.
3. Связать таблицы. Связь один-к-одному по полю Факультет.
4. Создать запрос на выборку на основе таблицы Студент, включающий поля: ФИО студента, Форма обучения, Факультет, Год окончания школы, Специальность.
4.1. Выбрать студентов определенного факультета (Запрос 1)
4.2. Выбрать студентов, окончивших школу в 2009 году и обучающихся заочно, расположить фамилии по алфавиту (Запрос2)
4.3. Создать запрос на основе таблицы Деканат, содержащий все поля таблицы.
4.3.1. Составить рейтинг Деканатов. Расположить их по порядку убывания количества групп. (Запрос3)
5. Создать форму для ввода данных, включающую следующие поля: Номер зачетки, ФИО студента, Форма обучения, Факультет, Специальность, Год окончания школы.
6. Создать отчет по таблице Студент с группировкой по полю Факультет, сортировкой по возрастанию поля Номер зачетки внутри группы.

## Примеры типовых тестовых заданий к дифференцированному зачету

1. Сколько байт содержит пословица: «Терпение и труд все перетрут!»
2. Перевести 2 Кбайта в биты.
3. Сложить два двоичных числа: $11111_2$ и $1001_2$. Полученный результат перевести в десятичное число
4. Перевести десятичное число $101_{10}$ в двоичную, восьмеричную и шестнадцатиричную системы счисления.
5. Перевести двоичное число $0101_2$ в десятичную систему счисления.
6. Сложить двоичные числа $10001_2$ и $10101_2$.
7. Построить по формуле схему:
а) F = A v B ^ C;
б) F = $\overline{X}$ v Y;
в) F = X4 v (Y1 ^ Y2 v Y3).
8. По функциональным схемам составить формулы:

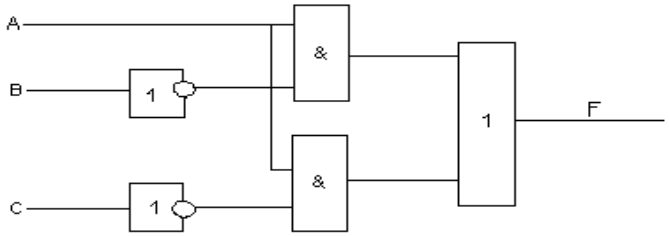



Схема №1

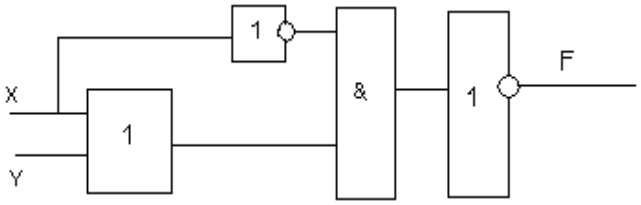



Схема №2

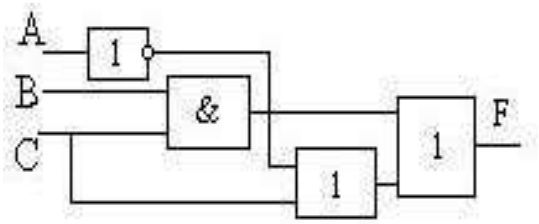



Схема №3

9. Даны высказывания: A – «Идет дождь», B – «Прогулка отменяется», C – «Я вымок», D – «Я останусь дома».
9.1. Запишите сложное высказывание на языке алгебры логики:
E – «Будет отменена прогулка или не будет, я остаюсь дома, если идет дождь».
9.2. «Переведите» логическое выражение в предложение на русском языке:
E – (A^D) $\rightarrow \overline{C}$.
10. Укажите лишнее устройство:
а) жесткий диск;
б) монитор;
в) дискета;
г) лазерный диск;
д) магнитная лента.

11. Какое устройство служит для вывода информации?
а) принтер;
б) сканер;
в) системный блок;
г) процессор;
д) веб-камера.

12. Продолжи ряд, выбрав недостающее устройство из списка: МОНИТОР, ПРИНТЕР:
а) системный блок;
б) клавиатура;
в) наушники;
г) графический планшет;
д) фотокамера.

13. К устройствам вывода информации относятся:

а) принтер, плоттер, звуковые колонки
б) сканер, монитор, мышь
в) клавиатура, сканер, мышь
г) монитор, принтер, сканер
д) монитор, модем, клавиатура

14. Какого вида принтера не бывает:
а) Интегральный
б) Матричный
в) Струйный
г) Лазерный
д) Светодиодный

15. Какое из устройств относится к периферийным устройствам персонального компьютера:
а) Дигитайзер
б) Блок питания
в) Системная плата
г) Видеоплата
д) Электронные схемы

16 .Основные учения об архитектуре вычислительных машин заложил:
а) Буль
б) Фон Нейман
в) Паскаль
г) Лейбниц

17. Сложите числа в двоичной системе счисления: 10101+1011 равно:
а) 100000
б) 101010
в) 111111
г) 010101

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
## (с ключом ответов)

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1. | Найдите верное определение информационной технологии | совокупность методик обработки информации для работы компьютерных программ | | ОК-02 |
| | | приёмы, способы и методы применения средств вычислительной техники при выполнении функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных | + Понятие информационной технологии включает комплекс программных средств, методик и способов обработки для организации процессов работы с цифровыми данными | |
| | | приемы, необходимые для сбора, обработки, хранения и распространения информации | | |
| | | все определения верны | | |
| 2. | Процесс внедрения информационных технологий и методов информатики с целью повышения эффективности работы систем общества называется: | автоматизация | | ОК-01 ОК-02 |
| | | гуманизация | | |
| | | информатизация | + процесс, позволяющий внедрить информационные технологии во все сферы жизни общества | |
| | | ресурсоснабжение | | |
| 3. | Какой тип информационных технологий используется для автоматизированного проектирования ПО? | RAD-технология | | ОК-02 |
| | | CASE-технология | + полный комплекс программных средств, который позволяет контролировать проектирование ПО, включает в себя методики и способы, | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | | которые обеспечивают поэтапное моделирование и разработку программных средств | |
| | | геоинформационные технологии | | |
| | | концептуальные технологии | | |
| 4. | Какое программное средство позволяет редактировать и форматировать документацию? | текстовый процессор | + данное программное средство включает в себя инструментарий для работы с текстовыми данными - документами | ОК-01 ОК-02 |
| | | табличный процессор | | |
| | | программа подготовки презентаций | | |
| | | программа графических алгоритмов | | |
| 5. | Какой стандарт регламентирует разработку технического задания на автоматизированную систему? | ISO/IEC 12207 | | ОК-01 ОК-02 |
| | | ГОСТ 34.602 | + ГОСТ 34.602 это комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы | |
| | | Oracle | | |
| | | ISO 9126 | | |
| 6. | Под программным обеспечением информационных систем понимается | совокупность программных и документальных средств для создания и эксплуатации систем обработки данных средствами вычислительной техники | + Информационная система включает большой комплекс программного и документального обеспечения, который способствует реализации внутреннего функционала – обработка данных – средствами вычислительной техники | ОК-02 |
| | | совокупность аппаратных средств | | |
| | | совокупность средств для обработки документации | | |
| | | совокупность аппаратных средств | | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | для считывания информации с печатных носителей | | |

**Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 1. | Установите соответствие между объектом и его назначением:<br>1. ячейка — А. выражение, которое задает правило выполнения действий на странице<br>2. оператор — Б. знак или символ, задающий тип вычисления в выражении<br>3. функция — В. место на рабочем листе, адрес которого определяется адресами строки и столбца<br>4. формула — Г. алгоритм, который выполняет определенный набор действий над заданными аргументами | А – 4,<br>Б – 2,<br>В – 1,<br>Г – 3 | ОК-01<br>ОК-02 |
| 2. | Установите соответствие между видом адресации и ее примером в ячейках таблиц:<br>1. С3 — А. абсолютная ссылка<br>2. $A$6 — Б. ссылка<br>3. O$10 — В. относительная ссылкапо строке<br>4. $H3 — Г. относительная ссылкапо столбцу | А – 2,<br>Б – 1,<br>В – 3,<br>Г – 4 | ОК-01<br>ОК-02 |

**II. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **1.** | В _____ ИС информация обрабатывается при частичном участии человека. | автоматизированных | ОК-02 |
| **2.** | _____ редактор – это программа, предназначена для создания, редактирования и форматирования текстовой информации. | текстовый | ОК-01<br>ОК-02 |
| **3.** | Информационная технология как наука изучает процессы _____ информации. | преобразования | ОК-02 |
| **4.** | Для чего предназначены системы управления ресурсами предприятия? | предназначены для автоматизации бизнес-процессов и управления ими | ОК-01<br>ОК-02 |
| **5.** | Виды программ, составляющие программное обеспечение в ИТ | базовое, системное, служебное, прикладное | ОК-02 |
| **6.** | Обработка данных в информационно-поисковой системе это - _____ | поиск, сортировка и фильтрация данных | ОК-02 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«*13*» *февраля* 20*26* г.
протокол № *2*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

***ОП.07 Математические методы решения типовых прикладных задач***
(шифр и наименование дисциплины в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | Е.В.Пасынкова |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А.Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

1.2. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- основные методы интегрального и дифференциального исчисления;
- основные численные методы решения математических задач

уметь:

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении типовых задач;
- решать дифференциальные уравнения

1.3. Дисциплина входит в состав общепрофессионального цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 69 часов.

Ниже приведено распределение общего объема дисциплины (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Форма обучения |
|---|---|
| | Очная |
| | 3 семестр |
| Лекции, уроки | 32 |
| Практические занятия, семинары | 16 |
| Самостоятельная работа | 12 |
| Промежуточная аттестация, в т.ч. консультации | 9 |
| ***Всего*** | **69** |

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах |
|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 1. Основы теории комплексных чисел** | **Содержание** | **6** |
| | **Тема 1.1** Комплексные числа<br>История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР01 Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | 1 |
| | ПР02 Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах | 1 |
| **Раздел 2. Математический анализ** | **Содержание** | **16** |
| | **Тема 2.1.** Дифференциальное исчисление<br>Производные функций. Методы и правила дифференцирования сложных функций. Дифференциал функции. Приближенные вычисления с помощью дифференциала. Исследование функций с помощью производной и построение графиков различных функций. | |
| | **Тема 2.2.** Интегральное исчисление<br>Неопределенный интеграл, свойства и методы нахождения интегралов. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Определенный интеграл, свойства и методы вычисления интегралов. | |
| | **Тема 2.3.** Обыкновенные дифференциальные уравнения<br>Определение дифференциальных уравнений. Основные понятия. Общее и частное решение. | |
| | **Тема 2.4.** Ряды<br>Виды последовательностей и действия над ними. Числовые ряды и признаки их сходимости. Степенные ряды. | |
| | **В том числе, практических занятий** | **8** |
| | ПР03. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций. | |
| | ПР04. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. | |
| | ПР05. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | ПР06. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. | |
| | ПР07. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. | |
| | ПР08. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница | |
| **Раздел 3. Основы дискретной математики** | **Содержание** | |
| | **Тема 3.1.** Множества и отношения<br>Множества, основные понятия, операции над множествами. Отношения, свойства отношений. | **4** |
| | **В том числе, практических занятий.** | 2 |
| | ПР09. Операции над множествами и их свойства. | |
| **Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики** | **Содержание** | **6** |
| | **Тема 4.1.** Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей<br>Случайные события. Определение вероятности случайного события. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. | |
| | **Тема 4.2.** Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики | |
| | **Тема 4.3.** Основные понятия математической статистики | |
| | **В том числе, практических занятий.** | **4** |
| | ПР10. Решение задач на определение вероятности событий | |
| | ПР11. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины. | |
| | ПР12. Решение задач на обработку статистических данных (выборка, выборочных распределения, их графические изображения). | |
| **Самостоятельная работа**<br>СР01 Домашняя контрольная работа<br>СР02 Домашняя контрольная работа<br>СР03 Домашняя контрольная работа | | **12** |
| **Экзамен** | | **9** |
| **Всего:** | | **69** |

# 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## 4.1. Основная литература


1. *Баврин, И. И.* Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/598574
2. *Гашков, С. Б.* Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587732
3. *Малугин, В. А.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586157
4. *Павлюченко, Ю. В.* Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18367-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583744.


## 4.2.Дополнительная литература


1. Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562365

2. *Кремер, Н. Ш.* Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536272

3. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537193

# 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины предусматриваются: лекционное изложение курса, проведение практических занятий, работа с учебниками и учебными пособиями.

Приобретенные в ходе ее изучения теоретические знания и практические умения необходимы для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных знаний, восприятия и интерпретации разнообразной социальной, экономической, политической информации.

Темы курса следует изучать в той последовательности, в какой они приведены в лекциях.

Все лекции студентам необходимо конспектировать. На полях конспекта следует выписывать вопросы, возникающие при изучении материала и требующие дополнительных пояснений преподавателя. Основные формулы в процессе конспектировании рекомендуется выделять рамкой для лучшего запоминания при подготовке к занятиям. Целесообразно составить на базе лекционного конспекта справочник по основным формулам дисциплины. Изложение материала тем иллюстрируется презентационными материалами.

Приобретенные теоретические знания закрепляются в ходе проведения практических занятий.

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование Вами времени самостоятельной работы. Целесообразно посвящать до 20 минут изучению конспекта лекции в тот же день после лекции и за день перед лекцией. Теоретический материал изучать в течение недели до 2 часов, а готовиться к практическому занятию по дисциплине до 1.5 часов.

Для понимания материала учебной дисциплины и качественного его усвоения Вам рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры;
- при подготовке к лекции следующего дня нужно просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции;
- в течение недели выбрать время для работы с литературой по учебной дисциплине в библиотеке и для решения задач;
- при подготовке к практическим занятиям повторить основные понятия и формулы по теме домашнего задания, изучить примеры;
- решая упражнение или задачу, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать; наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 аналогичные задачи. При решении задач всегда необходимо комментировать свои действия и не забывать о содержательной интерпретации.

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по учебной дисциплине, текст лекций, а также электронные пособия, имеющиеся в системе VitaLMS.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекций Вами изучаются и книги по данной учебной дисциплине. Полезно использовать несколько учебников, однако легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта.

Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава,

какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно выписывать формулы и графики.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

При выполнении домашних заданий и подготовке к контрольной работе необходимо сначала прочитать теорию и изучить примеры по каждой теме. Решая конкретную задачу, предварительно следует понять, что требуется от Вас в данном случае, какой теоретический материал нужно использовать, наметить общую схему решения. Если Вы решали задачу «по образцу» рассмотренного на аудиторном занятии или в методическом пособии примера, то желательно после этого обдумать процесс решения и попробовать решить аналогичную задачу самостоятельно.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Кабинет «Математических дисциплин» (ауд. 206 /Щ) | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук, с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | Mathcad 15 /Лицензия №8A1462152 бессрочная договор №21 от 14.12.2010г.<br>MS Office /Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803 |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

# 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Проверка достижения результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР01 | Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР02 | Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР03 | Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР04 | Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР05 | Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР06 | Линейные дифференциальные уравнения I порядка. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР07 | Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР08 | Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР09 | Операции над множествами и их свойства. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР10 | Решение задач на определение вероятности событий | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР11 | Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины. | Практическое задание, ответ на контрольные вопросы |
| ПР12 | Решение задач на обработку статистических данных (выборка, выборочных распределения, их графические | Практическое задание, ответ на |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| | изображения). | контрольные вопросы |
| СР01 | Домашняя контрольная работа 1 | Контрольная работа |
| СР02 | Домашняя контрольная работа 2 | Контрольная работа |
| СР03 | Домашняя контрольная работа 3 | Контрольная работа |

**7.2. Промежуточная аттестация**

Формы промежуточной аттестации по дисциплине приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| Экз01 | Экзамен | 3 |

**7.3. Оценочные средства**

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Знать основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; | ПР01, ПР02, СР01, Экз01 |
| Знать основные методы интегрального и дифференциального исчисления; | ПР03-ПР05, Экз01 |
| Знать основные численные методы решения математических задач | ПР06-ПР11, СР02, Экз01 |
| Уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении типовых задач; | ПР01-ПР18, СР01-СР03, Экз01 |
| Уметь решать дифференциальные уравнения. | ПР11,Экз01 |

Контрольные вопросы к ПР01

1. Что такое комплексное число? Что такое мнимая единица?
2. Какие числа называются сопряженными?
3. Как представить комплексное число графически?
4. Что такое модуль комплексного числа, аргумент комплексного числа?
5. Сколько может быть модулей и аргументов у комплексного числа?
6. Как найти модуль, аргумент числа?
7. Как найти сумму, разность, произведение, частное комплексных чисел, записанных в алгебраической форме?

Контрольные вопросы к ПР02

1. Что такое модуль комплексного числа, аргумент комплексного числа?
1. Как записать число в тригонометрической и показательных формах?
2. Как найти модуль, аргумент числа?
3. Как найти сумму, разность, произведение, частное комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме?

4. Как найти сумму, разность, произведение, частное комплексных чисел, записанных в показательной форме?

Контрольные вопросы к ПР03

1. Дайте определение производной функции.
2. Общее правило нахождения производной данной функции?
3. Как вычислить частное значение производной?
4. Можно ли вычислить производную любой функции, пользуясь определением производной?
5. Как найти производную произведения и частного?

Контрольные вопросы к ПР04

1. Что называют первообразной функции?
2. Дать определение неопределенного интеграла функции?
3. Сформулируйте основные свойства неопределенного интеграла?
4. Чему равен неопределенный интеграл постоянной функции?
5. Чему равен неопределенный интеграл степенной функции?

Контрольные вопросы к ПР05

1. Что называют определенным интегралом функции $f(x)$?
2. В чем состоит геометрический смысл определенного интеграла?
3. Сформулируйте необходимое условие интегрируемости функции $f(x)$ на отрезке $[a,b]$.
4. Сформулируйте необходимое и достаточное условия интегрируемости функции $f(x)$ на отрезке $[a, b]$.
5. Запишите свойства определенного интеграла.
6. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.
7. Расскажите об основных методах интегрирования определенного интеграла.

Контрольные вопросы к ПР06

1. Какое уравнение называется дифференциальным уравнением?
2. Что называется решением дифференциального уравнения?
3. Как найти общее решение дифференциального уравнения?
4. Написать общий вид дифференциального уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
5. Как решать дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
6. Как решить задачу Коши.

Контрольные вопросы к ПР07

1. Какое уравнение называется дифференциальным уравнением 2-го порядка?
2. Что является решением дифференциального уравнения 2-го порядка?
3. Какие уравнения являются линейными однородными дифференциальными уравнениями 2-го порядка с постоянными коэффициентами?
4. Как решаются линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами?

Контрольные вопросы к ПР08

1. Что называют числовым рядом?
2. Что называют n-ой частичной суммой ряда?
3. Что называют суммой ряда?
4. Какой ряд называется сходящимся, расходящимся?
5. Сформулируйте свойства числовых рядов.

6. Что называют суммой двух рядов?
7. Что называют произведением ряда на действительное число α?
8. Что называют остатком ряда?
9. Сформулируйте признак расходимости числового ряда.

Контрольные вопросы к ПР09

1. Дать определение знакочередующегося ряда. Привести примеры.
2. Сформулируйте условия абсолютной и условной сходимости знакочередующегося ряда.
3. Сформулируйте признак Лейбница для знакочередующихся рядов.

Контрольные вопросы к ПР10

1. Что понимают под понятием «множество»? Приведите примеры множеств.
2. Назовите способы задания множеств.
3. Какое множество называют пустым? Универсальным? Приведите примеры.
4. Назовите операции над множествами.
5. Что понимают под мощностью множества?

Контрольные вопросы к ПР11

1. Дать определение случайного события. Привести примеры.
2. Виды событий.
3. Определение классической вероятности
4. Теоремы суммы и произведения вероятностей.
5. Формула полной вероятности.

Контрольные вопросы к ПР12

1. Что такое выборка? Привести примеры
2. Как построить вариационный ряд?
3. Что представляет выборочная (эмпирическая) функция распределения? Как ее определить?
4. Назовите числовые характеристики выборки?
5. С помощью чего можно графически изобразить статистическое распределение данных?

Задание для домашней контрольной работы СР01

| **Вариант 1** | **Вариант 2** | **Вариант 3** | **Вариант 4** |
|---|---|---|---|
| Число представить в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, изобразить геометрически. Вычислить $a^{12}$. Найти корень третьей степени из числа $a$. | | Число представить в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, изобразить геометрически. Вычислить $a^{12}$. Найти корень третьей степени из числа $a$. | |
| $a=\frac{2\sqrt{2}}{1+i}$ | $a=\frac{4}{1+i\sqrt{3}}$ | $a=\frac{-2\sqrt{2}}{1-i}$ | $a=\frac{-4}{1-i\sqrt{3}}$ |
| **Вариант 5** | **Вариант 6** | **Вариант 7** | **Вариант 8** |
| Число представить в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, изобразить геометрически. Вычислить $a^{12}$. Найти корень третьей степени из числа $a$. | | Число представить в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, изобразить геометрически. Вычислить $a^{12}$. Найти корень третьей степени из числа $a$. | |
| $a=\frac{-2\sqrt{2}}{1+i}$ | $a=\frac{2\sqrt{2}}{1-i}$ | $a=\frac{4}{1-i\sqrt{3}}$ | $a=\frac{-4}{\sqrt{3}-i}$ |

| **Вариант 9** | **Вариант 10** | **Вариант 11** | **Вариант 12** |
|---|---|---|---|
| Число представить в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, изобразить геометрически. Вычислить $a^{12}$. Найти корень третьей степени из числа $a$. | | Число представить в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, изобразить геометрически. Вычислить $a^{12}$. Найти корень третьей степени из числа $a$. | |
| $a=\frac{1}{\sqrt{3}+i}$ | $a=\frac{1}{\sqrt{3}-i}$ | $a=\frac{-4}{1+i\sqrt{3}}$ | $a=\frac{-4}{\sqrt{3}+i}$ |
| **Вариант 13** | **Вариант 14** | **Вариант 15** | **Вариант 16** |
| Число представить в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, изобразить геометрически. Вычислить $a^{12}$. Найти корень третьей степени из числа $a$. | | Число представить в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, изобразить геометрически. Вычислить $a^{12}$. Найти корень третьей степени из числа $a$. | |
| $a=\frac{8\sqrt{2}}{1+i}$ | $a=\frac{\sqrt{3}-i}{1-\sqrt{3}i}$ | $a=\frac{\sqrt{3}+i}{1+\sqrt{3}i}$ | $a=\frac{-\sqrt{3}-i}{1+\sqrt{3}i}$ |
| **Вариант 17** | **Вариант 18** | **Вариант 19** | **Вариант 20** |
| Число представить в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, изобразить геометрически. Вычислить $a^{12}$. Найти корень третьей степени из числа $a$. | | Число представить в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, изобразить геометрически. Вычислить $a^{12}$. Найти корень третьей степени из числа $a$. | |
| $a=\frac{-\sqrt{3}+i}{1+\sqrt{3}i}$ | $a=\frac{1+\sqrt{3}i}{\sqrt{3}+i}$ | $a=\frac{1-\sqrt{3}i}{\sqrt{3}-i}$ | $a=\frac{-1-\sqrt{3}i}{\sqrt{3}+i}$ |
| **Вариант 21** | **Вариант 22** | **Вариант 23** | **Вариант 24** |
| Число представить в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, изобразить геометрически. Вычислить $a^{12}$. Найти корень третьей степени из числа $a$. | | Число представить в алгебраической, тригонометрической и показательной формах, изобразить геометрически. Вычислить $a^{12}$. Найти корень третьей степени из числа $a$. | |
| $a=\frac{\sqrt{3}i-1}{-i+\sqrt{3}}$ | $a=\frac{8\sqrt{2}}{1-i}$ | $a=\frac{(1-i)^2}{1+i}$ | $a=\frac{\sqrt{3}+i}{1+\sqrt{3}i}$ |

Задание для домашней контрольной работы СР02

**Решить домашнюю контрольную работу: n – ваш номер по списку**

1) Найти производную функции y=($\frac{nx}{2}-\sqrt{nx}$)(nx+n)
2) Найти производную функции в точке $x_0=\frac{\pi}{4}$, если Y=(sinx-cosnx)(tgx-n)
3) Найти производную функции Y=$\frac{2nx-x^n}{1+n^x}$
4) Найти производную функции в точке $x_0$=-1, если Y=$\frac{2nx-x^{2n}}{n-x}$
5) Решить неравенство вида y'<0, если y = nx-3x$^2$
6) Решить уравнение y'=0, если y = nx$^3$-x$^2$+n

Задание для домашней контрольной работы СР03

1. Является ли функция y=2+cosx решением дифференциального уравнения y′ctgx+y=2?

A) нет B) да

2. Через точку $M_0(-1; \frac{\pi}{3})$ на плоскости проведена интегральная кривая дифференциального уравнения $y'=\cos 3x^2 y$. Угловой коэффициент к этой кривой в точке $M_0$ равен

A) -1 B) 0 C) 1

3. Интегральная кривая дифференциального уравнения $(1+x^2)dy-xdx=0$, проходящая через точку $M_0(0;-1)$, задается уравнением

A) $y=\ln(1+x^2)-1$ B) $y=1/2\ln(1+x^2)-1$ C) $y=2\ln(1+x^2)-1$

4. Чтобы решить дифференциальное уравнение $y'-y^2/x^2=\operatorname{arctg}\frac{y}{x}$, следует

A) выполнять подстановку $y(x)=x*U(x)$

B) разделить переменные

C) искать решение в виде $y(x)=U(x)*V(x)$.

5. Из трех дифференциальных уравнений первого порядка

1) $xy'-y=\sqrt{x^2+y^2}$

2) $xy'-xy=(1+\ln x)e^x$

3) $x(x+1)dy-(y+x^2+x)dx=0$

линейными являются

A) только 2) B) 1) и 3) C) 2) и 3)

6. Решением задачи Коши $\begin{cases} y'x = 2y\ln\frac{y}{x} \\ y(1)=1 \end{cases}$

является функция

A) $xe^{1-\frac{1}{2}x^2}$ B) $y=xe^{1-x^2}$ C) $y=ex$

7. Общее решение уравнения $y'+\frac{xy}{1-x^2}=x$ в области $|x|\prec 1$ имеет вид

A) $y=1/2(x^2-1)(\ln(1-x^2)+C)$ B) $y=\sqrt{1-x^2}\,(C-\sqrt{1-x^2})$

8. Понизить порядок уравнения $y''(e^x+1)+y'=0$ можно

A) непосредственным интегрированием

B) с помощью замены $y'=p(y)$

C) с помощью замены $y'=z(y)$

9. Общий интеграл уравнения $y''tgy = 2(y')^2$ имеет вид

$$A)\ \ln\left|\ln\frac{y}{2}\right| = c_1x + c_2 \qquad B)\ -ctgy = c_1x + c_2$$

10. Фундаментальную систему уравнений линейного однородного уравнения $y''+9y=0$ образуют функции

A) $y=\cos 3x,\ y=\sin 3x$ B) $y=1,\ y=e^{-9x}$ C) $y=e^{3x},\ y=e^{-3x}$

11. Общее решение уравнения $y''-3y'-10y=0$ имеет вид

A) $y=c_1e^{-5x}+c_2e^{2x}$ B) $y=e^{-2x}(c_1\cos 5x+c_2\sin 5x)$ C) $y=c_1e^{5x}+c_2e^{-2x}$

12. Решением задачи Коши $\begin{cases} y''+4y'+4=0 \\ y(0)=-1 \\ y'(0)=3 \end{cases}$ является функция

A) $y=3/2\sin 2x-\cos 2x$ B) $y=1/4(e^{2x}-5e^{-2x})$ C) $y=e^{-2x}(x-1)$

13. Указать вид частного решения уравнения

$y''-4y'+13y=f(x)$, если:

I. $f(x)=xe^{2x}$

A) $y=(Ax+B)e^{2x}$ B) $y=x(Ax+B)e^{2x}$ C) $y=e^{2x}(A\sin 3x+B\cos 3x)$

II. $f(x)=e^{2x}\cos 3x$

A) $y=Ae^{2x}\cos 3x$ B) $y=xe^{2x}(A\cos 3x+B\sin 3x)$ C) $y=Axe^{2x}\cos 3x$

III. $f(x)=4e^{5x}$

A) $y=Ae^{5x}$ B) $y=Axe^{5x}$ C) $y=e^{2x}(A\cos 3x+B\sin 3x)$

14. Общее решение уравнения $y''-y'-2y=2x^2$ имеет вид

A) $y=c_1e^{2x}+c_2e^{-x}-x^2+x-3/2$

В) $y=c_1e^{2x}+c_2e^{-x}-x^2$

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Понятие комплексного числа. Примеры.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел. Примеры.
3. Формы записи комплексных чисел. Примеры.
4. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Примеры.
5. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Примеры.
6. Действия над комплексными числами в показательной форме. Примеры.
7. Понятие производной. Примеры.
8. Геометрический и механический смысл производной. Примеры.
9. Правила дифференцирования. Примеры.
10. Производные элементарных функций. Примеры.
11. Приложение производной к исследованию функций Примеры.
12. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Примеры.
13. Определенный интеграл и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница
14. Методы интегрирования. Примеры.
15. Приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.
16. Общие сведения о дифференциальных уравнениях. Примеры.
17. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
18. Определение множества. Способы задания множеств. Примеры.
19. Конечные и бесконечные множества. Пустое и универсальное множества. Мощность множества. Примеры.
20. Операции над множествами. Примеры.
21. Случайные события и операции над ними. Примеры.
22. Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей. Примеры.
23. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Независимость событий. Примеры.
24. Формула полной вероятности и формула Байеса. Пример.
25. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Пример.
26. Понятие случайной величины. Дискретная и непрерывная случайные величины. Примеры.
27. Числовые характеристики случайных величин и их свойства. Примеры.
28. Понятие выборки и генеральной совокупности. Выборочный метод. Примеры.
29. Числовые характеристики. Полигон и гистограмма. Примеры.
30. Приближенные числа. Погрешность. Виды погрешностей. Примеры.
31. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами. Примеры.

Практические задания к экзамену Экз01

1. Найти производную функции

*а)* $y=\frac{3}{x}+5\sqrt{x^2}-4x^3+\frac{2}{x^4}$, *б)* $y=\sqrt{\arcsin 2x}\cdot 3^{-x}$

*в)* $y=\sqrt{x^3}+\frac{2}{x}-\frac{4}{x^5}-5x$, *г)* $y=\sqrt[3]{(x-3)^4}-\frac{3}{2x^3-3x+1}$

*д)* $y=5x^2-\sqrt[3]{x^4}+\frac{4}{x^3}-\frac{5}{x}$, *е)* $y=\sqrt[5]{7x^2-3x+5}-\frac{5}{(x-1)^4}$

*ж)* $y=arcctg^2 5x\cdot\ln(x-5)$, *з)* $y=\sqrt[3]{3x^4+2x-5}+\frac{4}{(x-2)^5}$

*и)* $y = \arccos x^2 \cdot ctg^3 x,$ *к)* $y = 4x^6 + \frac{5}{x} - \sqrt[3]{x^7} - \frac{7}{x^4}$

2. Провести полное исследование функции и построить график

*а)* $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x - 1}$ *б)* $y = \frac{x}{9 - x}$

3. Найти наименьшее и наибольшее значения функции $y = \frac{2x-1}{(x-1)^2}$ на отрезке $\left[-\frac{1}{2}; 0\right]$

4. Записать уравнение касательной и нормали к графику функции $y = x^2 - 16x + 7$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

5. Найти интегралы:

$\int (x^4 x^{-3} x^{\frac{1}{2}})dx,$ $\int \frac{4x^3 + 2x^2 + 7x}{2x} dx,$ $\int \frac{x^5 x^{-3}}{x^{-2} x} dx,$ $\int \frac{4x^3 + 2x^2 + 7x}{2x} dx,$

$\int (\frac{3}{x} + 4e^x + 6^x - x^{-\frac{3}{5}})dx,$ $\int (5e^x + 3^x - x^8)dx,$ $\int \left( x^4 \sqrt{x} + \frac{7x^2}{\sqrt[3]{x^2}} \right) dx,$

$\int \left( 3x^2 - \frac{4}{x} + \cos x - 5\sin x \right) dx$.

6. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$x - 2y + 4 = 0,$ $x + y - 5 = 0,$ $y = 0$

7. Выполнить действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме и результат изобразить геометрически:

*а)* $\frac{1 + (-i)^{17}}{i^{23}}$ б) $\left( \frac{1+i}{1-i} \right)^2 + (2 + 3i)(3 + 5i)$ в) $\left( \frac{1}{2} - \frac{i\sqrt{3}}{2} \right) - (1 - i\sqrt{3})$

8. Произвести действия и результат представить в тригонометрической и показательной формах:

а) $\frac{1+i}{1-i} - \frac{1-i}{1+i}$ б) $\frac{3i^{23} + (i\sqrt[4]{3})^4}{i^5}$ в) $(\frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2})^2$ г) $\frac{2(1 - i\sqrt{3})}{i(\sqrt{3} - i)};$

9. Дано: $Z_1 = 1 - \sqrt{3}\,i,\ Z_2 = 2 + 2i;$ Вычислить: $\frac{z_1}{z_2}; z_1^{\,5}$

10. Решить дифференциальные уравнения:

а) $x\,dx + y\,dy = 0;$ б) $dy = (x^2 - 1)dx,$ *если* $y = 4$ *при* $x = 1;$

в) $x(y^2 - 1)dx + y(x^2 + 1)dy = 0;$ г) $y' - \frac{3}{x} y = x;$

д) $y' + y\,tg\,x = \cos^2 x;$ е) $y'' - 2y' + y = 0;$

ж) $y'' - 4y' + 13y = 0;$ з) $y'' - y' - 2y = 0;$

11. Определить, какое равенство точнее: $\frac{14}{17} = 0{,}824;$ $\sqrt{53} = 7{,}28$

12. Округлить сомнительные цифры числа, оставив верные знаки и определить абсолютную погрешность результата: 23, 3748; $\delta = 0{,}27\%$

13. Найти предельные абсолютную и относительную погрешности приближенного числа, все цифры которого по умолчанию верные: 0,645.

14. Исследовать сходимость ряда:

а) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(2n-1) \cdot 2^{2n-1}}$, б) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{4^n n^2}$, в) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{10}}{3^n}$; г) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(n+1) \cdot (n+3)}$

15. Мишень состоит из 2-х зон, при одном выстреле вероятность попадания в зону 1 равна 0,2, в зону 2 равна 0,4. Найти вероятность промаха?

16. В урне находится 3 белых и 2 черных шара. Вынимается по 2 шара. Найти вероятность того, что оба шара белые?
17. Имеется 3 урны. В одной 2 белых и 1 черный шар. Во второй 1 белый и 1 черный шар. В третьей 3 белых и 2 черных шара. Выбирается одна из урн и из нее 1 шар. Какова вероятность, что шар черный?
18. Три сына дарят своей матери подарки. Вероятность того, что первый сын подарит матери духи равна 0.3, второй - 0.6, третий - 0.1. Найти вероятность того, что мать получит в подарок духи.
19. Плотность распределения случайной величины Y такова: f(x)=0 при x < 1 и x > 6, f(x) =(2x-2)/25 при x =[1;6]. Найти M(Y).
20. В колоде 36 карт. Наугад вынимают три карты. Найти вероятность того, что вынутыми окажутся два туза и одна дама.
21. Даны множества: множество B всех прямоугольников; множество C всех четырехугольников; множество D всех квадратов; множество E всех параллелограммов; множество F всех многоугольников. Выписать буквы, обозначающие эти множества, в таком порядке, чтобы каждая следующая обозначала подмножество предыдущего. Изобразить эти множества с помощью кругов Эйлера.
22. Даны множества: A = {1; 5; 7; 13}, B = {15; 3; 7; 23}. Изобразить эти множества с помощью кругов Эйлера. Найдите: $A \cup B; A \cap B; A \times B; B \times A; A \setminus B.$
23. Найти мощность множества и перечислить все его элементы, если: A = {x|x = 2 $(n-2)^2$, где n Є Z, $|n| \le 4$};
24. Найти все элементы множества P ∩ Q, если: P = {x|x <12, x – натуральное число}; Q ={x|x >10, x - натуральное число};

**Даны множества M, P, T. Каким будет множество $S = (M \cup P) \setminus T$, если $M = \{3;7;8;6;0\}; \quad P = \{x \mid x \in R; 0 < x \le 6\}; \quad T = \{x \mid x \in R; 3 \le x < 7\}$. Найдите его. Изобразите его с помощью кругов Эйлера.**

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Практическая работа | практическая работа выполнена правильно и в полном объеме;<br>учитывается процент правильных ответов на контрольные вопросы |
| Контрольная работа | учитывается процент правильно решенных заданий |
| Контрольные вопросы | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 81% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний (которые обучающийся смог исправить самостоятельно) по остальным показателям не более 2; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 61% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 3; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 41% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 4; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Во всех остальных случаях обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Экзамен (Экз01).

Задание состоит из 1 теоретического вопроса и 1 практического задания.

Время на подготовку: 30 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«*13*» *февраля* 20*26* г.
протокол № *2*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией**

**Специальность:** *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | М.Ю.Серегин |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А.Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ И ЕГО МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение профессионального модуля направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ПК 1.1 | Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа |
| ПК 1.2 | Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа |
| ПК 1.3 | Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа |

1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:
знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
- методы работы в профессиональной и смежных сферах
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
- приемы структурирования информации
- формат оформления результатов поиска информации
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения
- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
- психологические основы деятельности коллектива
- психологические особенности личности

- правила оформления документов
- правила построения устных сообщений
- особенности социального и культурного контекста
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
- особенности произношения
- правила чтения текстов профессиональной направленности
- требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;
- нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;
- технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику;
- технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;
- номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы;
- типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов;
- назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов;
- основы процесса пайки электрорадиоэлементов;
- основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа;
- устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними;
- устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов
- терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;
- требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами;
- последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней;
- виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней;
- основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня;
- последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;
- защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;
- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности
- устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах;
- классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты;

- требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов;
- нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях;
- основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки;
- основные операции автоматического монтажа;
- назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;
- особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;
- ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
- оценивать практическую значимость результатов поиска
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
- организовывать работу коллектива и команды
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
- проявлять толерантность в рабочем коллективе
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
- использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и

демонтажа электронных систем;
- выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;
- выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
- использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;
- осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;
- осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;
- использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;
- подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем
- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа;
- выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату;
- выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
- выполнять операции по установке
- на печатную плату компонентов
- на автоматическом оборудовании;
- выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;
- выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;
- выполнять операции по отмывке печатной платы

иметь практический опыт:
- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;
- подготовки инструментов, приборов
- и оборудования для пайки к работе;
- использования персональной вычислительную техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;
- осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства
- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;
- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;
- монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;
- герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня,

деталей и узлов;
- контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня
- подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;
- нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
- контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
- подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
- проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
- заправки лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установки питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
- первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;
- проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;
- выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;
- проверки пайки компонентов после процесса оплавления

1.3. Профессиональный модуль входит в состав профессионального цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Объем профессионального модуля составляет 421 часа/ов.

Ниже приведено распределение общего объема профессионального модуля (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Объем, часов |
|---|---|
| ***Освоение междисциплинарных курсов*** | 268 |
| ***Прохождение практики*** | 144 |
| учебная практика | 72 |
| производственная практика | 72 |
| ***Экзамен по профессиональному модулю*** | 9 |
| ***Всего*** | **421** |

# 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 3.1. Структура профессионального модуля

| Наименования разделов профессионального модуля | Объем профессионального модуля, академических часов | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего часов | Лекции | Пр. занятия, семинары | Лабораторные занятия | Курсовое проектирование | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа |
| **МДК.01.01 Технологии и оборудование производства изделий электронной техники** | **141** | **39** | **39** | | **23** | | **40** |
| **МДК.01.02 Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем** | **127** | **39** | **39** | | | **9** | **40** |
| **УП.01.01 Учебная практика (Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем)** | **72** | | | | | | |
| **ПП.01.01 Производственная практика (Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем)** | **72** | | | | | | |
| **ПМ.01.ЭК Экзамен по профессиональному модулю** | **9** | | | | | **9** | |
| **Всего:** | **421** | **78** | **78** | | **23** | **18** | **80** |

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект | Объем в часах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **МДК. 01.01 Технологии и оборудование производства изделий электронной техники** | | **141** |
| **Раздел 1. Методы организации сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем** | **Содержание** | **35** |
| | **Тема 1.1. Нормативно-техническая документация производства изделий электронной техники**<br>Цели и задачи профессионального модуля. Структура профессионального модуля. Последовательность освоения профессиональных компетенций по модулю. Требования к уровню знаний и умений<br>Понятие о производственном и технологическом процессах. Операции и переходы. Виды и этапы производств элементов ЭУС<br>Нормативные требования и технические условия по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем<br>Требования ЕСКД и ЕСТД, а также международных стандартов IPC и ISO к проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС<br>Техника безопасности и охраны труда при выполнении работ сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС<br>Охрана окружающей среды и требования пожарной безопасности | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Тема 1.2. Технологии, оборудование и материалы производства изделий электронной техники**<br>Устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электронных компонентов и элементов<br>Правила работы с контрольно-измерительными приборами и оборудованием<br>Типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов<br>Назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов<br>Инструменты, приспособления, оборудование и приборы для пайки и правила работы с ними<br>Основы процесса пайки электрорадиоэлементов<br>Технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа элементов ЭУС<br>Основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия<br>Основы технологии поверхностного монтажа | |
| | **В том числе практических занятий** | **39** |
| | ПР1.01 Определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений, технических средств для проведения электромонтажных работ | 4 |
| | ПР1.02 Проверка исправности защитных средств | 2 |
| | ПР1.03 Проверка номиналов и параметров радиодеталей входной контроль радиодеталей | 6 |
| | ПР1.04 Определение параметров радиодеталей по маркировке | 10 |
| | ПР1.05 Выбор радиодеталей по их основным параметрам по техническому заданию | 12 |
| | ПР1.06 Составление спецификации и перечня элементов | 5 |
| **Самостоятельная работа при изучении МДК.01.02**<br>СР1.01 Подготовка сообщения<br>СР1.02 Подготовка сообщения<br>СР1.03 Подготовка сообщения<br>СР1.04 Подготовка сообщения<br>СР1.05 Подготовка сообщения<br>СР1.06 Подготовка сообщения<br>СР1.07 Подготовка сообщения<br>СР1.08 Подготовка сообщения<br>СР1.09 Подготовка сообщения<br>СР1.10 Подготовка сообщения<br>СР1.11 Подготовка сообщения<br>СР1.12 Подготовка сообщения<br>СР1.13 Подготовка сообщения<br>СР1.14 Подготовка сообщения<br>СР1.15 Подготовка сообщения | | **40** |

| | | |
|---|---|---|
| СР1.16 Подготовка сообщения<br>СР1.17 Подготовка сообщения<br>СР1.18 Подготовка сообщения<br>СР1.19 Подготовка сообщения<br>СР1.20 Подготовка сообщения | | |
| **Курсовой проект**<br>**Темы курсовой работы/курсового проекта**<br><br>Тема1. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком по заданным техническим условиям.<br>Тема2. Разработка технологического процесса изготовления платы усилителя звуковой частоты по заданным техническим условиям.<br>Тема3. Разработка технологического процесса изготовления платы передатчика по заданным техническим условиям<br>Тема4. Разработка технологического процесса изготовления платы приемника по заданным техническим условиям.<br>Тема5. Разработка технологического процесса изготовления платы лабораторного блока питания по заданным техническим условиям.<br>Тема6. Разработка технологического процесса изготовления платы микрофонного усилителя по заданным техническим условиям.<br>Тема7. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком дыма по заданным техническим условиям.<br>Тема8. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком освещенности по заданным техническим условиям.<br>Тема9. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком присутствия по заданным техническим условиям.<br>Тема10. Разработка технологического процесса изготовления платы сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости ветра по заданным техническим условиям. | | **23** |
| **Семестровая контрольная работа по МДК.01.01** | | **2** |
| **Дифференцированный зачет по МДК.01.01** | | **2** |
| **МДК. 01.02 Технологические операции и процессы производства электронных устройств и систем** | | **127** |
| **Раздел 2 Технологические** | **Содержание** | **16** |

| | | |
|---|---|---|
| **операции и процессы производства электронных устройств и систем** | **Тема 2.1. Сборка, монтаж и демонтаж элементов ЭУС**<br>Требования к организации рабочего места<br>Последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней<br>Виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней<br>Электрические провода и кабели. Жгутовой монтаж и рекомендации по вязке жгутов. Маркировка проводов и кабелей<br>Основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам<br>Последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств<br>Защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств<br>Контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов | |
| | **Тема 2.2. Применение автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем**<br>Основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки. Основные операции автоматического монтажа<br>Нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях<br>Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов<br>Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации автоматического и автоматизированного оборудования в процессах производства электронных устройств и систем<br>Оборудование и материалы для проведения процесса оплавления печатной платы<br>Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты<br>Оборудование и средства для проведения отмывки печатной платы<br>Типы и виды оборудования для осуществления контроля качества пайки электрорадиоэлементов | **60** |
| | **В том числе практических занятий** | **39** |
| | ПР2.01 Подготовка принтера трафаретной печати и нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату. Проверка качества нанесения паяльной пасты/клея | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| | на печатную плату | |
| | ПР2.02 Подготовка автоматического технологического оборудования для сборки и монтажа. Проверка компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование. Заправка лент групповой упаковки с компонентами в питатели | 6 |
| | ПР2.03 Настройка систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов. Проведение операции контроля качества установки компонентов | 12 |
| | ПР2.04 Подготовка оборудования для выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; выбор режимов и проведение операции оплавления. Подготовка оборудования для выполнения операции отмывки печатной платы; проведение операции отмывки | 12 |
| | ПР2.05 Проверка качества пайки компонентов на системе оптического контроля (инспекции) | 5 |
| **Самостоятельная работа при изучении МДК.01.02**<br>СР2.01 Подготовка сообщения<br>СР2.02 Доклад<br>СР2.03 Доклад<br>СР2.04 Доклад<br>СР2.05 Подготовка сообщения<br>СР2.06 Подготовка сообщения<br>СР2.07 Подготовка сообщения<br>СР2.08 Подготовка сообщения<br>СР2.09 Подготовка сообщения<br>СР2.10 Подготовка сообщения<br>СР2.11 Подготовка сообщения<br>СР2.12 Подготовка сообщения<br>СР2.13 Подготовка сообщения<br>СР2.14 Подготовка сообщения<br>СР2.15 Подготовка сообщения<br>СР2.16 Подготовка сообщения<br>СР2.17 Подготовка сообщения<br>СР2.18 Подготовка сообщения<br>СР2.19 Подготовка сообщения<br>СР2.20 Подготовка сообщения | | **40** |
| **Учебная практика раздела**<br>**Виды работ**<br>1. Организация рабочего места для производства электромонтажных работ.<br>2. Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ.<br>3. Чтение электрических схем различных электронных устройств.<br>5. Работа с измерительными приборами.<br>6. Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов;<br>7. Крепление пайкой повода к кабельному наконечнику, к разъемам;<br>8. Изготовление междублочных жгутов;<br>9. Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке; | | **72** |

| | |
|---|---|
| 10. Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации;<br>11. Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы;<br>12. Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы;<br>13. Сверление отверстий на печатной плате;<br>14. Установка и пайка ИМС на печатные платы;<br>15. Выявление и устранение дефектов монтажа;<br>16. Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат;<br>17. Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы;<br>18. Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем | |
| **Производственная практика**<br>**Виды работ**<br>1. Знакомство с рабочим местом. Подготовка рабочего места.<br>2. Анализ требований системы ЕСКД по проведению технологического процесса на сборку, монтаж и демонтаж элементов ЭУС.<br>3. Работа с технической документацией, отраслевыми стандартами и справочной литературой<br>4. Выбор материалов и инструментов для технологических операций.<br>5. Подготовка компонентов к процессу пайки.<br>6. Выполнение операций навесного монтажа элементов ЭУС.<br>7. Выполнение операций поверхностного монтажа элементов ЭУС.<br>8. Выполнение операций демонтажа элементов ЭУС.<br>9. Проведение сборки деталей и узлов полупроводниковых приборов методом конденсаторной сварки, электросварки и холодной сварки с применением влагопоглотителей и без них, с применением оптических приборов.<br>10. Выполнение микромонтажа.<br>11. Приклеивание твердых схем токопроводящим клеем.<br>12. Выполнение сборки с применением завальцовки, запрессовки, пайки на станках-полуавтоматах и автоматах посадки с применением оптических приборов.<br>13. Реализация различных способов герметизации и проверки на герметичность.<br>14. Выполнение влагозащиты электрического монтажа заливкой компаундом, пресс-материалом.<br>15. Изготовление жгута средней сложности.<br>16. Изготовление шаблона для жгута. Раскладка проводов и сшивка жгута.<br>17. Прозвонка и биркование жгута различными способами.<br>18. Контроль качества сборки и монтажа, определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов;<br>19. Комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям.<br>20. Определение характера дефектов, устранение неисправностей, проверка работоспособности элементов; комплектование изделий по монтажным, принципиальным схемам, спецификациям и перечням элементов | **72** |
| **Семестровая контрольная работа по МДК.01.02** | **2** |
| **Экзамен по МДК.01.02** | **9** |
| **Экзамен по профессиональному модулю** | **9** |
| **Всего:** | **421** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/586030

2. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/586269

3. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 320 с. — ISBN 978-5-507-55914-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/512023

4. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/565871

5. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебник для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15918-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/598925

6. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18227-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587034

7. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/590584

### 4.2. Дополнительная литература

1. IPC-A-610 – Критерии качества электронных сборок.

2. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 270 с.

3. Единая система конструкторских документов (ЕСКД). Сборник ГОСТов.

4. Единая система технологических документов (ЕСТД). Сборник ГОСТов.

5. КИПиА от А до Я: сайт. Режим доступа: http://knowkip.ucoz.ru/tests

6. ООО «Остек-Интегра» группа компаний по производству материалов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ostec-materials.ru

7. Практическая электроника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ruselectronic.com

8. СМИ "Сайт Паяльник" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cxem.net

9. Электроника для всех. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://easyelectronics.ru

10. Лихачева, М. С. Проектирование печатных плат: учебно-методическое пособие / М. С. Лихачева; RU. — Новосибирск: СибГУТИ, 2022. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/257204.

11. Трассировка печатных плат на базе программы Multisim 14.0: методические указания / составители М. Ф. Жаркой [и др.]. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157112.

12. Загородных, О. В. Технология изготовления печатных плат и сборка функциональных узлов : учебное пособие / О. В. Загородных. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-8149-2921-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/149098

13. Сотенко, С. М. Конструирование электронных средств. Создание посадочных мест компонентов для печатных плат в специализированном САПР: учебно-методическое пособие / С. М. Сотенко, Т. В. Матюхина, Т. А. Рыжикова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/381512

14. Основы конструирования электронных средств: учебно-методическое пособие / С. М. Сотенко, Т. В. Матюхина, Т. А. Рыжикова, Д. Д. Капралов. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 17 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/279473 .

15. Сотенко, С. М. Конструирование электронных средств: учебно-методическое пособие: в 2 частях / С. М. Сотенко, Т. В. Матюхина, Т. А. Рыжикова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023 — Часть 1 — 2023. — 77 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/381482

16. Элементная база электронных средств: учебно-методическое пособие / И. А. Горобцов, Д. И. Кирик, Т. В. Матюхина, С. М. Сотенко. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 31 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/381572.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Важным условием успешного освоения профессионального модуля является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

**Подготовка к лекциям.** Знакомство с профессиональным модулем происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

**Подготовка к практическим занятиям.** Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

**Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

**Самостоятельная работа** студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

**Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках профессионального модуля используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Лаборатория «Электронной техники» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 102 /Щ | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.<br>Стенды:<br>«Основы электроники»<br>«Аналоговая электроника» | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;<br>Система автоматизированного проектирования изделий КОМПАС-3D количество ключей 30,<br>NI Multisim Student (студенческая версия), DipTrace (студенческая версия) |
| Лаборатория «Систем автоматизированного проектирования» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 111 /Щ | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | |
| Мастерская «Электрорадиомонтажная» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 101 /Щ | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| | доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP<br>Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проверка достижения результатов обучения по профессиональному модулю осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР1.01 | Определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений, технических средств для проведения электромонтажных работ | опрос |
| ПР1.02 | Проверка исправности защитных средств | опрос |
| ПР1.03 | Проверка номиналов и параметров радиодеталей входной контроль радиодеталей | опрос |
| ПР1.04 | Определение параметров радиодеталей по маркировке | опрос |
| ПР1.05 | Выбор радиодеталей по их основным параметрам по техническому заданию | опрос |
| ПР1.06 | Составление спецификации и перечня элементов | опрос |
| ПР2.01 | Подготовка принтера трафаретной печати и нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату. Проверка качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату | опрос |
| ПР2.02 | Подготовка автоматического технологического оборудования для сборки и монтажа. Проверка компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование. Заправка лент групповой упаковки с компонентами в питатели | опрос |
| ПР2.03 | Настройка систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов. Проведение операции контроля качества установки компонентов | опрос |
| ПР2.04 | Подготовка оборудования для выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; выбор режимов и проведение операции оплавления. Подготовка оборудования для выполнения операции отмывки печатной платы; проведение операции отмывки | опрос |
| ПР2.05 | Проверка качества пайки компонентов на системе оптического контроля (инспекции) | опрос |
| СР1.01 | Самостоятельная работа: Входной контроль радиодеталей | сообщение |
| СР1.02 | Самостоятельная работа: Определение параметров радиодеталей по маркировке | сообщение |
| СР1.03 | Самостоятельная работа: Составление спецификации | сообщение |
| СР1.04 | Самостоятельная работа: Составление перечня элементов | сообщение |
| СР1.05 | Самостоятельная работа: Проверка компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое | сообщение |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| | оборудование | |
| СР1.06 | Самостоятельная работа: Заправка лент групповой упаковки с компонентами в питатели | сообщение |
| СР1.07 | Самостоятельная работа: Настройка систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов | сообщение |
| СР1.08 | Самостоятельная работа: Определение марки и сечения провода | сообщение |
| СР1.09 | Самостоятельная работа: Разделка радиочастотного кабеля РК | сообщение |
| СР1.10 | Самостоятельная работа: Механическое крепление провода к контакту с полным оборотом вокруг контакта | сообщение |
| СР1.11 | Самостоятельная работа: Определение параметров резисторов | сообщение |
| СР1.12 | Самостоятельная работа: Подготовка конденсаторов к монтажу | сообщение |
| СР1.13 | Самостоятельная работа: Монтаж катушек индуктивности | сообщение |
| СР1.14 | Самостоятельная работа: Монтаж трансформаторов | сообщение |
| СР1.15 | Самостоятельная работа: Монтаж дросселей | сообщение |
| СР1.16 | Самостоятельная работа: Определение маркировки полупроводниковых приборов | сообщение |
| СР1.17 | Самостоятельная работа: Ремонт печатных плат | сообщение |
| СР1.18 | Самостоятельная работа: Демонтаж печатных плат | сообщение |
| СР1.19 | Самостоятельная работа: Определение маркировки интегральных микросхем | сообщение |
| СР1.20 | Самостоятельная работа: Составление дефектной ведомости | сообщение |
| СР2.21 | Самостоятельная работа: . Определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений, технических средств для проведения электромонтажных работ | доклад |
| СР2.22 | Самостоятельная работа: Подготовка оборудования для выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; выбор режимов и проведение операции оплавления | доклад |
| СР2.23 | Самостоятельная работа: Выбор оборудования для выполнения операции по оплавлению паяльной пасты | доклад |
| СР2.24 | Самостоятельная работа: Подготовка автоматического технологического оборудования для сборки и монтажа | сообщение |
| СР2.25 | Самостоятельная работа: Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов | сообщение |
| СР2.26 | Самостоятельная работа: Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты | сообщение |
| СР2.27 | Самостоятельная работа: Оборудование и средства для проведения отмывки печатной платы | сообщение |
| СР2.28 | Самостоятельная работа: Проверка качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату | сообщение |
| СР2.29 | Самостоятельная работа: Проведение операции контроля качества установки компонентов | сообщение |
| СР2.30 | Самостоятельная работа: Проведение операции отмывки | сообщение |
| СР2.31 | Самостоятельная работа: Подготовка оборудования для выполнения операции отмывки печатной платы | сообщение |
| СР2.32 | Самостоятельная работа: Проверка качества пайки компонентов на системе оптического контроля | сообщение |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| СР2.33 | Самостоятельная работа: Выявление и устранение дефектов монтажа | сообщение |
| СР2.34 | Самостоятельная работа: Комплектование радиоэлементов | сообщение |
| СР2.35 | Самостоятельная работа: Упаковка печатных плат | сообщение |
| СР2.36 | Самостоятельная работа: Консервация печатных плат | сообщение |
| СР2.37 | Самостоятельная работа: Маркировка печатных плат | сообщение |
| СР2.38 | Самостоятельная работа: Технологии изготовления печатных плат | сообщение |
| СР2.39 | Самостоятельная работа: Технологии изготовления гибких печатных плат | сообщение |
| СР2.40 | Самостоятельная работа: Контроль качества на предприятиях радиоэлектронной промышленности | сообщение |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| КтР01 | Семестровая контрольная работа по МДК.01.01 | 3 |
| КтР02 | Семестровая контрольная работа по МДК.01.02 | 3 |
| КП01 | Защита КП по МДК.01.01 | 4 |
| Зач01 | Дифференцированный зачет по МДК.01.01 | 4 |
| Зач02 | Дифференцированный зачет по практике УП.01.01 | 4 |
| Зач03 | Дифференцированный зачет по практике ПП.01.01 | 4 |
| Экз01 | Экзамен по МДК.01.02 | 4 |
| Экз02 | Экзамен по профессиональному модулю | 4 |

### 7.3. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по профессиональному модулю.

Оценочные средства, используемые при прохождении практик, а также критерии и шкалы оценивания приведены в соответствующих программах практик.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Знать требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, Знать типы; | ПР1.03,ПР1.04,КтР01, КтР02,Зач01,Экз01,КП01 |

| | |
|---|---|
| Знать типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать основы процесса пайки электрорадиоэлементов; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать основные операции автоматического монтажа; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| Знать особенности безопасных приемов работы на | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, |

| | |
|---|---|
| рабочем месте по видам деятельности; | Экз02, |
| Знать ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; | СР1.01-СР1.20,ПР1.03,ПР1.02,ПР1.06, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем; | СР1.01-СР1.20, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; | СР1.01-СР1.20,ПР1.01, ПР2.01, ПР2.02, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; | СР1.01-СР1.20,ПР1.01, ПР2.01, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией | СР1.01-СР1.20,ПР1.01, ПР2.02, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; | СР2.01-СР2.20,ПР1.3, ПР2.03,ПР2.05, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом; | Зач01,Экз01,КП01 |
| уметь подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки; | Зач01,Экз01,КП01 |
| уметь соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; | СР1.01-СР1.20, СР2.01-СР2.20, ПР1.01, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; | ПР1.01, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа; | ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату; | ПР2.01, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; | ПР2.01, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; | ПР2.02, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; | ПР2.03, ПР2.05, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты; | ПР2.04, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| уметь выполнять операции по отмывке печатной платы | ПР2.04, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; | ПР1.01,ПР2.01,ПР2.02,ПР2.03,ПР2.04, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном | КтР01, КтР02, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |

| | |
|---|---|
| обеспечении; | |
| иметь практический опыт осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства; | ПР1.03, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;<br>- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня | ПР1.01, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов | КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня | ПР1.01, ПР2.05, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы | ПР2.01, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату | ПР2.01, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату | ПР2.01, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов | СР1.01-СР1.20,ПР2.02, КтР01, КтР02,Зач01,Экз01 Экз02 |
| иметь практический опыт проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов | СР1.01-СР1.20,ПР2.02, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов | СР1.01-СР1.20,ПР2.02, КтР02, Зач02,Экз01 |
| иметь практический опыт первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов | СР1.01-СР1.20,,ПР2.03, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя | СР2.01-СР2.20,ПР2.03, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок | СР1.01-СР1.20,ПР2.04, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |
| иметь практический опыт проверки пайки компонентов после процесса оплавления | СР2.01-СР2.20,ПР2.05, КтР01, КтР02,Зач01, Зач02, Зач03, Экз01, КП01, Экз02, |

Задания к семестровой контрольной работе КтР01

1. Конструкция печатных плат
2. Особенности печатного монтажа
3. Расшифровать материал печатной платы ГФ-2
4. Материалы для изготовления печатных плат
5. Технологический процесс печатного монтажа
6. Требования к монтажу ЭРЭ на печатных платах
7. Пленочные микросхемы
8. Особенности монтажа интегральных схем.
9. Гибридные микросхемы
10. Статическое электричество
11. Полупроводниковые микросхемы
12. Способы ведения поверхностного монтажа.
13. Технология демонтажа узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники
14. Способы контроля
15. Расшифровать ПОС-61
16. Пайка погружением в расплавленный припой.
17. Комплектовочная ведомость
18. Пайка волной припоя
19. Расшифровать ПОСВ-33
20. Пайка инфракрасным излучением

Задания к семестровой контрольной работе КтР02

1.Что представляет собой рабочее место монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов?
2. Устройство и классификация электрических паяльников
3. Назначение, классификация припоев
4. Назначение, классификация флюсов
5. Требования к флюсам и припоям
6. Для чего служат монтажные провода в РЭА?
7. Какие виды изоляции имеют монтажные провода?
8. Для чего монтажные провода заключают в экранирующую оплетку?
9. Для чего жилы монтажных проводов лудят припоем?
10. Какие требования необходимо соблюдать при подготовке провода перед монтажом?
11. какими способами может быть выполнен электромонтаж?
12.Что такое пайка?
13. какие требования предъявляют к пайке?
14. Из каких этапов состоит техпроцесс пайки?
15. Основные виды технической документации для ведения монтажа?
16. Что такое жгут? Для чего его применяют?
17. Какими способами маркируют концы проводов?
18. Какие функции выполняют резисторы в РЭА?
19. Перечислите требования к подготовке резисторов, конденсаторов к монтажу.
20.Чем отличаются позисторы от терморезисторов?
21.Особенности монтажа катушек индуктивности
22.Что собой представляет ИМС?
23.Особенности пайки ИМС

Вопросы к защите курсового проекта КП01

1.Особенности монтажа РЭА на печатных платах
2.Основные дефекты печатных плат
3. Содержание комплектовочной ведомости
4.Что включает в себя техпроцесс сборки?
5. Какая документация необходима для сборки?

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1)Зазоры между деталями при пайке в зависимости от типа припоя;
2)Основные дефекты пайки;
3)Назначение лужения выводов деталей, проводов и монтажных отверстий
4)Основные виды припоев;
5)Основные виды флюсов;
6)Требования к качеству паяных соединений;
7)Приспособления, применяемые при выполнении пайки изделий;
8)Склеивание. Основные виды клеев;
9)Способы герметизации;
10)Классификация кабельных изделий;
11)Монтажные провода и кабели: конструкция, назначение и основные марки;
12)Обмоточные провода: назначение и марки;
13)Радиочастотные кабели и их марки;
14)Ленточные монтажные провода;
15)Подготовка проводов и кабелей к монтажу, используемые материалы и инструменты;
16)Назначение и виды жгутов;
17)Типовой технологический процесс изготовления жгута;
18)Раскладка и вязка жгута, способы маркировки;
19)Применение эскизирования для изготовления шаблонов;
20)Наложение нитяного бандажа;
21)Контроль качества вязки жгута;
23)Материалы для изготовления печатных плат, конструкции печатных плат;
24)Методы изготовления печатных плат;
25)Многослойные печатные платы;
26)Виды монтажа узлов на печатных платах, установка навесных элементов на печатных платах, варианты установки;
27)Автоматизация процессов пайки;
28)Автоматизированная линия поверхностного монтажа печатных плат, работа со сложным паяльным оборудованием;

Практические задания к зачету Зач02

1. Расшифровать марки конденсаторов и обозначения номинальных величин ёмкости.
К42-У 22мкф.
К73 1,2пф.
К53 22
БМ-2 47пф
2. Расшифровать марки резисторов:
ОМЛТ-2
СПО-2
СП5-2
ПТМН-0,5
ВС-125

Тестовые задания к зачету Зач02

1.

2.

| | | |
|---|---|---|
| КтР01 | Семестровая контрольная работа по МДК.01.01 | 3 |
| КтР02 | Семестровая контрольная работа по МДК.01.02 | 3 |
| КП01 | Защита КП по МДК.01.01 | 4 |
| Зач01 | Дифференцированный зачет по МДК.01.01 | 4 |
| Зач02 | Дифференцированный зачет по практике УП.01.01 | 4 |
| Зач03 | Дифференцированный зачет по практике ПП.01.01 | 4 |
| Экз01 | Экзамен по МДК.01.02 | 4 |
| Экз02 | Экзамен по профессиональному модулю | 4 |

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Рабочее место монтажника РЭА. Требования безопасности труда при монтаже РЭА
2. Резисторы. Классификация, основные параметры
3. Расшифровать марку монтажного провода МГШВ-0,35мм
4. Инструменты и приспособления, применяемые при монтаже
5. Конденсаторы, классификация, основные параметры.
6. Расшифровать марку монтажного провода МГТФ-0,12мм
7. Материалы, используемые при пайке. Припои, флюсы.
8. Конструкция постоянных конденсаторов, маркировка.
9. Требования к монтажу конденсаторов
10. Монтажные провода. Назначение, классификация, виды изоляции
11. Конструкция и маркировка переменных конденсаторов.
12. Требования к подготовке провода перед монтажом
13. Техническая документация, применяемая при монтаже радиоэлектронной аппаратуры
14. Расшифровать марку конденсатора К-10-15пф-Н90
15. Технологический процесс изготовления жгута
16. Катушки индуктивности, классификация
17. Подготовка резисторов к монтажу
18. Требования к раскладке и вязке жгута на шаблоне
19. Трансформаторы и дроссели, классификация, конструкция
20. Требования к установке и монтажу трансформаторов и дросселей
21. Технологический процесс пайки
22. Назначение и классификация полупроводниковых диодов
23. Особенности монтажа и эксплуатации полупроводниковых диодов.
24. Электрический монтаж соединений методом навивки
25. Виды сборочных соединений.
26. Подготовка полупроводниковых приборов к монтажу и монтаж полупроводниковых приборов
27. Конструкция печатных плат
28. Особенности печатного монтажа
29. Расшифровать материал печатной платы ГФ-2
30. Материалы для изготовления печатных плат
31. Технологический процесс печатного монтажа
32. Требования к монтажу ЭРЭ на печатных платах
33. Пленочные микросхемы
34. Особенности монтажа интегральных схем.

35. Гибридные микросхемы
36. Статическое электричество
37. Полупроводниковые микросхемы
38. Способы ведения поверхностного монтажа.
39. Технология демонтажа узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники
40. Способы контроля
41. Расшифровать ПОС-61
42. Пайка погружением в расплавленный припой.
43. Комплектовочная ведомость
44. Пайка волной припоя
45. Расшифровать ПОСВ-33
46. Пайка инфракрасным излучением
47.Расшифровать марку провода МГТФ-0,12мм
48.Комплектование изделий по монтажной схеме, спецификации
49. Пайка в парогазовой среде.
50. Виды контроля

Практические задания к экзамену Экз01

**Задание 1**

1. Расшифровать радиоэлемент ОМЛТ-2, 2к2, J.

**Задание 2**

1.Определить параметры резистора С5-2 Е27, С

**Задание 3**

1 Расшифровать интегральную микросхему К561ТМ2

**Задание 4**

1.Расшифровать марку монтажного провода МГШВ-0,.75мм

**Задание 5**

1. Расшифровать радиоэлемент К73 22пф

**Задание 6**

1.Определить транзистор: К53, КТ814, Д226

**Задание 7**

1. Расшифровать радиоэлемент КТ361А

**Задание 8**

1.Расшифровать радиоэлемент ВС-0,125, К10

**Задание 9**

1.Определить параметры конденсатора КМ

**Задание 10**

1.Расшифровать интегральную микросхему К561ТМ2

**Задание 11**

1.Определить транзистор: ВС, КТ, КД

**Задание 12**
1.Расшифровать марку монтажного провода МГШВ-0.35мм

**Задание 13**
1.Расшифровть марку радиочастотного кабеля РК-75-9-12

**Задание 14**
1.Расшифровать марку монтажного провода МГШВ-1.0мм

**Задание 15**
1.Расшифровать радиоэлемент К53 22мкф

**Задание 16**
1.Расшифровать марку монтажного провода ММ-0,5мм
**Задание 17**
1.Расшифровать  полупроводниковый прибор КД 105А
**Задание 18**
1.Расшифровать марку обмоточного провода ПЭВ, ПЭШО
**Задание 19**
1. 1.Расшифровать резистор СП4
**Задание 20**
1.Определить радиоэлемент ГТ605А

Тестовые задания к экзамену Экз01

1. Определить марку легкоплавкого припоя:
   1) ПОС-30
   2) ПМЦ-36
   3) ПСр-72

2. Определить марку провода в шелковой оплетке:
   1) ЛВ-0,12мм
   2) ПМВ- 0,5мм
   3) МГШВ-0,12мм

3. Назвать основные требования к флюсам:
   1) температура плавления должна быть ниже температуры плавления припоя;
   2) достаточная механическая прочность;
   3) хорошие электро. и теплопроводность;

4. Определить расстояние от торца изоляции до места пайки:
   1) 0,5-2мм
   2) 1-5мм
   3) 3-5мм

5. Какое приспособление применяется для снятия изоляции:
   1) бокорезы
   2) электрообжигалка
   3) утконосы

6. Определить марку флюса, который используют для наполнения каналов трубчатых оловянно-свинцовых припоев:
   1) ФКС
   2) ФКФ
   3) ЛТИ
7. Определить марку провода с фторопластовой изоляцией:
   1) МГШВ- 0,35мм
   2) МГТФ-0.12мм
   3) МРП-0,2

8. Определить марку тугоплавкого припоя:
   1) ПОС-61
   2) ПОСК-50-18
   3) ПМЦ-36

9. Какое требование не предъявляют к припоям:
   1) Температура плавления флюса должна быть ниже температуры плавления припоя,
   2) Обладать хорошей электро- и теплопроводностью.
   3) Должен быть стойким против коррозии,

10. Определить температуру плавления припоя ПОС-61:
   1) 190 градусов
   2) 180 градусов
   3) 200 градусов

11. Определить температуру нагрева жала паяльника:
   1) 200-220 градусов
   2) 220-240 градусов
   3) 240-260 градусов

12. Определить марку легкоплавкого припоя:
   1) оловянно-свинцовые
   2) медно-цинковые
   3) медно- серебряные

13. Определить марку припоя с температурой плавления 130 градусов:
   1) ПОС-40
   2) ПОСВ-33
   ) ПМЦ-36

14.Назвать материал токопроводящей жилы провода:
   1) нихром
   2) медь
   3) вольфрам

15. Определить марку однопроволочного провода:
   1) МГВ-0,12мм
   2) ПМВ-0,5мм
   3) ЛВ-0,12

16. Определить на каком расстоянии снимают изоляцию с провода:
   1) 5-7мм

2) 7-10мм
3) 10-15мм

17. Под каким углом скручивают жилу провода:
1) 15-30 градусов
2) 20-30 градусов
3) 30-40 градусов

18. Определить правильную последовательность изготовления жгута:
1) вязка
2) контроль
3) раскладка
4) заделка концов проводов

19. По какому документу производят раскладку проводов в жгут:
1) принципиальной схеме
2) таблице проводов
3) спецификации

20. На чём производят раскладку проводов в жгут?
1) столе
2) шаблоне
3) доске

21. Какой длины прокладывают запасной провод в жгуте?
1) длинный
2) короткий
3) средней длины

22. С какой длины начинают укладывать провода в жгут?
1) длинных
2) коротких
3) средней длины

23. Маршрутная карта (МК) дает описание:
1) маршрута технологического процесса;
2) режима и трудовых затрат;
3) маршрута ремонта изделия;

24. Операционная карта содержит данные:
1) об оснастке;
2) о по детальных нормах расхода материала;
3) о сборке;

25. Какой документ содержит размеры, предельные отклонения, номера позиций составных частей:
1) сборочный чертеж;
2) спецификация;
3) операционная карта

26. Документ, определяющий состав изделия:

1) СП;
2) ОК;
3) МК

27. Сборочный чертеж - это документ, содержащий :
1) изображение сборочной единицы;
2) изображение детали;
3) данные о нормах расхода материала;

28. Выбрать марку монтажного провода с комбинированной изоляцией:
1) ММ,
2) ПМВ,
3) МГШВ,

29. Определить какой документ входит в техпроцесс?
1) операционная карта,
2) спецификация,
3) сборочный чертеж,

30. Определить, как называется составная часть схемы, которая выполняет определенную функцию в изделии, и не может быть разделена на части, имеющая самостоятельное функциональное значение
1) устройство
2) элемент
3) функциональная часть

31. На какой схеме показаны провода?
1) монтажной
2) сборочном чертеже
3) спецификации

32. Как называется документ, который содержит данные провода и адрес провода от куда и куда идет?
1) таблица проводов
2) спецификация
3) операционная карта

33. По какому документу производят раскладку проводов в жгут:
1) принципиальной схеме
2) таблице проводов
3) спецификации

**Дополнить определение:**

34.(……) и более изолированных проводников, длиной более (……), идущих параллельно, связывают в жгут

35. Кабель- это …..или несколько .изолированных …..,заключенных в металлическую или неметаллическую оболочку, поверх которой может быть тот или иной……

36. Электромонтажный чертеж-это конструкторский документ, на котором показаны элементы устройств, …..,….. и сохраняется сходство с изделием

37. Соединение…… - это электрическое соединение провода с выводом, имеющим острые края.

**Ответить на поставленные вопросы:**

38. Назвать условия получения качественной пайки:
39. Назвать основные операции подготовки провода к монтажу
40. Расшифровать марку провода МГШВЭ-0,5мм
41. Какие способы используют для маркировки проводов в жгуте?
42. Назвать, как классифицируются припои, в зависимости от температуры плавления

Теоретические вопросы к экзамену Экз02

1. Правила техники безопасности, промышленной санитарии и личной гигиены при выполнении радиомонтажных работ.
2. Методика контроля радиоэлементов по внешнему виду (маркировка, наличие трещин, сколов и других механических повреждений).
3. Способы формовки вручную и на простейших приспособлениях выводов радиоэлементов, их лужения, маркировки.
4. Приемы работы с электропаяльником, способы заправки и обслуживания рабочей части стержня электропаяльника.
5. Читать маркировку радиоэлементов.
6. Контроль радиоэлементов перед монтажом.
7. Формовка и обслуживание выводов радиоэлементов.
8. Подготовка радиоэлементов к монтажу.
9. Подготовка флюсов и припоя для пайки и растворители для удаления остатков.
10. Выбор инструмента и правила пользования им.
11. Маркировка выводов моточных изделий.
12. Приемы работ электропаяльником, заправка и обслуживание рабочей части стержня электропаяльника.
13. Способы оконцовки монтажных проводов, их механического крепления и распайки на лепестках, штырях, гнездах, между собой.
14. Способы разделки высокочастотных кабелей и экранированных проводов.
15. Способы разделки разъемов различных типов.
16. Способы удаления остатков флюса и загрязнений с мест паек; нанесения защитных покрытий, закрепления и укладки монтажных проводов на основании.
17. Способы разметки шаблонов для укладки проводов жгута, увязки, прозвонки, маркировки и оконцовки жгута.
18. Способы установки модулей, микромодулей, микросхем, микросборок и распайки выводов.
19. Способы электромонтажа усилителей низкой и промежуточной частоты, стабилизаторов напряжений и т.п. на печатных платах.
20. Последовательность выполнения комплексных работ согласно инструменты, приспособления, оборудование и вспомогательные материалы для выполнения комплексных работ.
21. Способы и приемы электрорадиомонтажных работ.
22. Специфические правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты при радиомонтажных работах.
23. Основные и вспомогательные сборочные работы, назначение.
24. Этапы выполнения сборочных работ.
25. Классификация сборочных процессов.
26. Назначение сборочных процессов.
27. Безопасность труда при проведении сборочных работ.
28. Классификация методов сборки.
29. Технологический маршрут сборки изделия.
30. Поточная линия сборки на предприятии.

31. Технологические процессы сборки.
32. Техническая документация для производства сборочных работ изделия.
33. Технические условия и требования на производство сборочных работ.
34. Технология проверки радиоэлементов.
35. Нормативные и справочные материалы.
36. Основные понятия о допусках и посадках.
37. Основные понятия о взаимозаменяемости.
38. Технический контроль устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.
39. Характеристика сборочных соединений.
40. Разъемные соединения.
41. Механизация и автоматизация технологических процессов сборки.
42. Роботизация технологических процессов сборки;
43. Микропроцессорные системы управления технологическими процессами сборки.
44. Организация рабочего места слесаря-сборщика.
45. Порядок сборки электромеханических реле.
46. Порядок сборки контакторов.
47. Порядок сборки микропереключателей.
48. Порядок сборки блочно-модульных конструкций.
49. Порядок сборки навесных радиокомпонентов на печатной плате.
50. Провести сравнительный анализ марок припоя, в зависимости от состава и назначения.
51. Составить схему соединений в соответствии с принципиальной схемой.
52. Оформить фрагмент технологической документации технологического процесса монтажа по образцу.
53. Комплекс мероприятий по снижению травматизма на производственном участке.
54. Расшифровать принципиальную схему с использованием условных обозначений.
55. Построить график зависимости сечения монтажного проводов от силы тока.
56. Составить маршрутно - операционную карту на изготовление жгута.
57. Определить параметры радиокомпонентов по образцу.
58. Составить технологический маршрута сборки изделия.
59. Определение характеристик сборочных соединений.

Практические задания к экзамену Экз02

1. Расшифровать марку монтажного провода МГШВ-0,35мм
2. Расшифровать марку монтажного провода МГТФ-0,12мм
3. Расшифровать марку конденсатора К-10-15пф-Н90
4. Расшифровать материал печатной платы ГФ-2.
5. Расшифровать ПОС-61.
6. Расшифровать ПОСВ-33.
7. Расшифровать марку провода МГТФ-0,12мм.

Тестовые задания к экзамену Экз02

**Вариант 1**

1. Ведомость материалов содержит данные:
   а) о норме расхода материалов;
   б) о режиме обработке детали;
   в) о трудовых затратах;

2. Сборочный чертеж - это документ, содержащий :
   а) изображение сборочной единицы;
   б) изображение проводов и жгутов;

в) данные о нормах расхода материала;

3.Документ, определяющий состав изделия:
а) СП;
б) ОК;
в) МК;

4. Маршрутная карта (МК) дает описание:
а) маршрута технологического процесса;
б) режима и трудовых затрат;
в) описание ремонта изделия;

5.Операционная карта содержит данные:
а) об оснастке; инструменте
б) о подетальных нормах расхода материала;
в) о маршруте изготовления

6. Какой документ содержит габаритные размеры, номера позиций составных частей:
а) сборочный чертеж;
б) спецификация;
в) операционная карта;

7.Что из ниже перечисленных, не является деталью РЭА?:
а) пластина магнитопровода трансформатора;
б) контактный лепесток;
в) резистор;

8.Какая схема разъясняет определенные процессы, протекающие в отдельных функциональных частях:
а) функциональная схема
б) структурная схема
в) схема расположения

9. Как называется предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии:
а) деталь
б) изделие
в) сборочная единица

10. На какой схеме показаны провода?
а) монтажной
б) принципиальной
в) функциональной

**Вариант 2**
1.Назвать документ, определяющий состав изделия
а) сборочный чертеж
б) таблица соединений
в) спецификация

2.Из каких технологических операций состоит технологический процесс производства радиоэлектронной аппаратуры? (3 ответа)

а) сварка деталей;
б) сборка аппаратуры;
в) регулировка аппаратуры;
г) монтаж аппаратуры

3.Определить, какой документ входит в техпроцесс
а) операционная карта
б) спецификация
в) сборочный чертеж

Вставить пропущенные слова
4.Деталь- это часть изделия, выполненная из ….
…… без применения сборочных операций

5.Перечислить документы, необходимые для выполнения электромонтажных работ

6. Какая схема дает представление о принципе работы изделия?
а) монтажная
б) принципиальная
в) структурная

7. Как называется документ, который содержит данные провода и адрес провода: от куда и куда идет:
а) таблица проводов
б) спецификация
в) операционная карта

8. Маршрутная карта (МК) дает описание:
а) маршрута технологического процесса;
б) режима и трудовых затрат;
в) описание технологических операций

9.Что из ниже перечисленных, не является деталью РЭА?
а) пластина магнитопровода трансформатора;
б) контактный лепесток;
в) резистор;

10. Определить какой документ входит в техпроцесс?
а) операционная карта,
б) спецификация,
в) таблица проводов

11. Определить, как называется составная часть схемы, которая выполняет определенную функцию в изделии, и не может быть разделена на части, имеющая самостоятельное функциональное значение
а) устройство
б) элемент
в) функциональная часть

12. На какой схеме показаны провода?
а) монтажной
б) сборочном чертеже

в) принципиальной

13. Как называется документ, который содержит данные провода и адрес провода от куда и куда идет?
а) таблица проводов
б) сборочный чертеж
в) операционная карта

14. По какому документу производят раскладку проводов в жгут:
а) принципиальной схеме
б) таблице проводов
в) спецификации

15. Назвать основные операции подготовки провода к монтажу
а) формовка выводов
б) снятие изоляции
в) обрезка выводов

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по междисциплинарному курсу в ходе промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) учитываются критерии, представленные в таблице

**Шкала оценивания тестирования**

Критерии оценки выполнения тестового задания

| ***За каждый правильный ответ теста*** *с 1-37* вопрос начисляется 1 балл, с 38 вопроса по 42 вопрос теста начисляется по 2 балла за правильный ответ | |
|---|---|
| **Оценка** | **Критерии** |
| *«отлично»* | 40 - 47 балла |
| *«хорошо»* | 46 - 35 баллов |
| *«удовлетворительно»* | 34- 25 баллов |
| *«неудовлетворительно»* | Менее 25 баллов |

Критерии оценки выполнения практического задания

| Показатель | Максимальное кол-во баллов |
|---|---|
| Адекватность формализации условий задачи | 2 балла |
| Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения | 3 балла |
| Правильность проведение расчетов | 3 балла |
| Полнота анализа полученных результатов | 2 балла |
| Всего | 10 баллов |

Шкала перевода набранных баллов в оценку по промежуточной аттестации

| Набрано баллов | Оценка |
|---|---|
| 45 - 52 | «отлично» |
| 38 - 44 | «хорошо» |
| 26 - 37 | «удовлетворительно» |
| 0 - 25 | «неудовлетворительно» |

При оценивании результатов обучения по междисциплинарному курсу в ходе проведения промежуточной аттестации (экзамен) учитываются критерии, представленные в таблицах.

В экзаменационный билет входит два теоретических вопроса и одно практическое задание. Каждый вопрос оценивается максимально 10 баллами. Всего максимально **30** баллов.

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос

| Показатель | Максимальное кол-во баллов |
|---|---|
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий | 5 баллов |
| Полнота раскрытия вопроса | 2 балла |
| Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии | 2 балла |
| Ответы на дополнительные вопросы | 1 балл |
| Всего | 10 баллов |

Критерии оценки выполнения практического задания

| Показатель | Максимальное кол-во баллов |
|---|---|
| Адекватность формализации условий задачи | 2 балла |
| Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения | 3 балла |
| Правильность проведение расчетов | 3 балла |
| Полнота анализа полученных результатов | 2 балла |
| Всего | 10 баллов |

Шкала перевода набранных баллов в оценку по промежуточной аттестации

| Набрано баллов | Оценка |
|---|---|
| 26-30 | «отлично» |
| 20-25 | «хорошо» |
| 16-19 | «удовлетворительно» |
| 0-15 | «неудовлетворительно» |

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
# (с ключом ответов)

ПК1.1 Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа

ПК1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа

ПК1.3 Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа

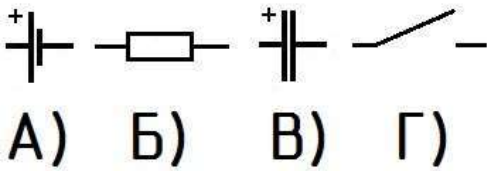
**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1. | Определить марку легкоплавкого припоя | ПОС-30 | + | ПК1.1; ОК02 |
| | | ПМЦ-36 | | |
| | | ПСр-72 | | |
| | | | | |
| 2. | Какое приспособление применяется для снятия изоляции | бокорезы | | ПК1.2 |
| | | нож | | |
| | | электрообжигалка | + | |
| | | утконосы | | |
| 3. | . Определить марку легкоплавкого припоя | оловянно-свинцовые | + | ПК1.1. ПК1.2 |
| | | медно-цинковые | | |
| | | медно- серебряные | | |
| 4. | Назвать материал токопроводящей жилы провода | нихром | | ОК01 ПК1.1 |
| | | медь | | |
| | | вольфрам | | |
| | | | | |
| 5. | . По какому документу производят раскладку проводов в жгут | принципиальной схеме | | ОК09 ПК1.1 |
| | | таблице проводов | + | |
| | | спецификации | | |
| | | | | |
| 6. | Какой документ содержит размеры, предельные отклонения, номера позиций составных частей | сборочный чертеж | + | ОК09 ПК1.1 |
| | | спецификация | | |
| | | операционная карта | | |
| 7. | Как называется документ, который содержит данные провода и адрес провода от куда и | таблица проводов | + | ОК09 ПК1.1 |
| | | спецификация | | |
| | | операционная карта | | |
| | | Перечень элементов | | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | куда идет? | | | |
| 8. | Технический контроль сборки и монтажа РЭА осуществляет | отдел технического контроля | + | ПК1.1<br>ПК1.2 |
| | | служба безопасности | | |
| | | метрологический отдел | | |
| 9. | Процесс получения заданных параметров без изменения схемы и конструкции называется | Параметризация | | ОК09<br>ПК1.1 |
| | | Унификация | | |
| | | Регулировка | + | |
| 10. | Определить марку однопроволочного провода | МГВ-0,12мм | | ПК1.2 |
| | | ПМВ-0,5мм | | |
| | | ЛВ-0,12 | + ленточный в виниловой изоляции | |
| | | | | |

**Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 1. | Установите соответствие между обозначениями видов электрических схем<br>1. соединений — А. Э1<br>2. принципиальная — Б. Э2<br>3. структурная — В. Э3<br>4. функциональная — Г. Э4 | А-3<br>Б-4<br>В-2<br>Г-1 | ПК 1.1 |
| 2. | Укажите тип элемента на схеме<br>1- Элемент питания<br>2- Выключатель<br>3- Резистор<br>4- конденсатор<br>  <br>А) Б) В) Г) | А-1<br>Б-3<br>В-4<br>Г-2 | ПК 1.1 |

**II. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **1.** | Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки и контроля называется | Сборочный чертеж | ПК1.1<br>ПК1.3 |

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| **2.** | . Документ, содержащий требования к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке, которые нецелесообразно указывать в других конструкторских документах, называется: | Технические условия | ПК1.1<br>ПК1.3 |
| **3.** | Как называется электронный прибор, полупроводниковый диод, работа которого основана на зависимости барьерной ёмкости p-n-перехода от обратного напряжения | варикап | ПК1.1 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«_13_» ___февраля___ 20_26_ г.
протокол №__2__

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

***ПМ.02 Проектирование электронных устройств и систем***
(шифр и наименование модуля в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | И.А. Трунов |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ И ЕГО МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение профессионального модуля направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ПК 2.1 | Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием |
| ПК 2.2 | Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования |

1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:
знать:
- основные принципы работы радиоэлектронных устройств;
- основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем;

- УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств;
- основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности;
- программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем;
- определения понятий: надежность, работоспособность, безотказность, отказ, ремонтопригодность, долговечность, срок службы и сохраняемость ЭУС;
- показатели безотказности и долговечности радиоэлектронной аппаратуры;
- основные схемно-конструктивные факторы, определяющие надежность ЭУС;
- принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств;
- основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств;
- конструкции печатных плат и их характеристики;
- технологические требования к печатным платам;
- основные этапы производства печатных плат;
- виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат;
- программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат.

уметь:

- выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;
- анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем;
- проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности;
- применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем;
- проводить расчеты показателей надежности разрабатываемого устройства;
- выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием;
- применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат;
- подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат;

иметь практический опыт:

- расчета, подбора элементов и проверка их производственного статуса;
- моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания;
- подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов;
- выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения;
- применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств;
- выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности;
- проектирования печатных плат в САПР;
- подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат

1.3. Профессиональный модуль входит в состав профессионального цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Объем профессионального модуля составляет 352 часа.

Ниже приведено распределение общего объема профессионального модуля (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Объем, часов |
|---|---|
| ***Освоение междисциплинарных курсов*** | 232 |
| ***Прохождение практики*** | |
| учебная практика | 36 |
| производственная практика | 72 |
| ***Экзамен по профессиональному модулю*** | 12 |
| ***Всего*** | **352** |

# 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 3.1. Структура профессионального модуля

| Наименования разделов профессионального модуля | Объем профессионального модуля, академических часов | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего часов | Лекции | Пр. занятия, семинары | Лабораторные занятия | Курсовое проектирование | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа |
| **МДК.02.01 Проектирование и анализ электрических схем** | **166** | **47** | **47** | | **16** | **12** | **44** |
| **МДК.02.02 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат** | **66** | **23** | **23** | | | | **20** |
| **УП.02.01 Учебная практика (Выполнение проектирования электронных устройств и систем)** | **36** | | | | | | |
| **ПП.02.01 Производственная практика (Выполнение проектирования электронных устройств и систем** | **72** | | | | | | |
| **ПМ.02.ЭК Экзамен по профессиональному модулю** | **12** | | | | | **12** | |
| **Всего:** | **352** | **70** | **70** | | **16** | **24** | **64** |

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **МДК.02.01 Проектирование и анализ электрических схем** | | **166** |
| **Раздел 1 Проектирование и анализ электрических схем** | **Содержание** | |
| | **Тема 1.1 Системный подход при проектировании ЭУС**<br>Способы организации процесса проектирования. Иерархический принцип компоновки сборочных единиц ЭУС. Требования к проектируемым ЭУС. Факторы, воздействующие на ЭУС. Назначение и объект установки ЭУС. Надёжность в технических системах. Основные характеристики и параметры. Структурные методы повышения надёжности ЭУС. Основные сведения о системе автоматизированного проектирования (САПР). Классификация и виды обеспечения САПР. | |
| | **Тема 1.2 Разработка электрических схем**<br>Основы работы с переменным и постоянным током. Аналоговые и цифровые схемы ЭУС. Составные элементы электроники. Типовые схемы аналоговых устройств. Основные схемы усилителей. Дифференциальные усилители и операционные усилители. Генераторы и формирователи импульсов. Базовые логические элементы и устройства. Основные понятия математической логики. Логические функции и их таблицы истинности. Минимизация логических функций с помощью законов булевой алгебры и с помощью карт Карно. Комбинационные цифровые устройства.<br>Цифровые устройства последовательностного типа.<br>Применение интегральных схем при разработке цифровых устройств и проверка их на работоспособность. Принципы проведения анализа работоспособности электрических схем. САПР моделирования, разработки и анализа аналоговых и цифровых электрических схем. | **92** |
| | **В том числе, практических занятий** | **46** |
| | ПР1.01 Среда САПР моделирования электрических схем. Установка САПР. | 4 |
| | ПР1.02 Среда САПР моделирования электрических схем. Назначение меню и горячие клавиши. | 6 |
| | ПР1.03 Виртуальные инструменты и приборы среды моделирования. | 6 |
| | ПР1.04 Моделирование цепей постоянного тока. Подключение приборов и анализ цепей. | 6 |
| | ПР1.05 Среда САПР проектирования электрических схем. | 4 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | Назначение меню и горячие клавиши | |
| | ПР1.06 Виртуальные инструменты и приборы среды проектирования. | 4 |
| | ПР1.07 Проектирование цепей переменного тока. Подключение приборов и анализ цепей | 2 |
| | ПР1.08 Проектирование цепей постоянного тока. Подключение приборов и анализ цепей | 2 |
| | ПР1.09 Проектирование простейших аналоговых схемотехнических решений на базе операционных усилителей. | 4 |
| | ПР1.10 Анализ аналоговых схемотехнических решений. | 2 |
| | ПР1.11 Проектирование простейших цифровых схем. | 4 |
| | ПР1.12 Анализ цифровых схемотехнических решений. | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении МДК.02.01**<br>СР1.01 Подготовка сообщения на тему «Принцип компоновки сборочных единиц ЭУС»<br>СР1.02 Подготовка сообщения на тему «Факторы, воздействующие на ЭУС»<br>СР1.03 Подготовка сообщения на тему «Надёжность в технических системах»<br>СР1.04 Подготовка сообщения на тему «Системы автоматизированного проектирования»<br>СР1.05 Подготовка сообщения на тему «Составные элементы электроники»<br>СР1.06 Подготовка сообщения на тему «Базовые логические элементы»<br>СР1.07 Подготовка сообщения на тему «Логические функции и их таблицы истинности» | | **44** |
| **Курсовая работа/Курсовой проект**<br>**Темы курсового проекта**<br>Разработка гибридного мультивибратора по заданным техническим условиям.<br>Разработка генератора сигналов высокой частоты по заданным техническим условиям.<br>Разработка эквалайзера по заданным техническим условиям.<br>Разработка усилителя промежуточной частоты по заданным техническим условиям.<br>Разработка приемной части портативной ЧМ радиостанция по заданным техническим условиям.<br>Разработка передающей части портативной ЧМ радиостанция по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком дыма по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком освещенности по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком присутствия по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком расстояния по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком цвета по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком напряжения по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком тока по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком | | **16** |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| движения по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком направления ветра по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком скорости ветра по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком веса по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком утечки по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком уровня жидкости по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком угла поворота по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком приближения по заданным техническим условиям.<br>Разработка устройства сопряжения персонального компьютера с датчиком излучения по заданным техническим условиям. | | |
| **Семестровая контрольная работа по МДК.02.01** | | **2** |
| **Экзамен по МДК.02.01** | | **12** |
| **МДК.02.02 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат** | | **66** |
| **Раздел 1 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат** | **Содержание** | **45** |
| | **Тема 2.1 Печатные платы в конструкциях ЭУС**<br>Развитие, назначение и области применения печатных плат. Определения и характеристики печатных плат. Односторонние печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. Двусторонние печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. Многослойные печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. Гибкие печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. Гибко-жесткие печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. Гибкие печатные кабели. Области применения, характеристики, основные параметры. Проводные печатные платы. Металлические печатные платы. Области применения, характеристики, основные параметры. Основные этапы производства печатных плат. | |
| | **Тема 2.2 Конструкторско-технологическое проектирование печатной платы**<br>Конструкторские требования к печатным платам. Электрические требования к печатным платам. Технологические требования к печатным платам. Требования к устойчивости печатных плат к климатическим и механическим воздействиям. Структурная схема конструкторско-технологического проектирования печатной платы. Анализ технического задания на разработку. Определение конструкции печатной платы и ее параметров. САПР печатных плат. | |
| | **В том числе, практических занятий** | **22** |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | ПР2.01 Создание и настройка проекта в САПР печатных плат. | 2 |
| | ПР2.02 Работа с редактором схем. | 2 |
| | ПР2.03 Работа с библиотеками компонентов. Создание библиотеки компонентов. | 4 |
| | ПР2.04 Создание электрической схемы для проекта. | 2 |
| | ПР2.05 Настройка правил проектирования печатной платы. | 2 |
| | ПР2.06 Размещение компонентов на печатной плате. | 2 |
| | ПР2.07 Трассировка печатной платы. | 2 |
| | ПР2.08 Проверка платы на наличие ошибок. | 2 |
| | ПР2.09 Создание сборочного чертежа печатной платы. | 2 |
| | ПР2.10 Подготовка файлов для производства печатной платы. | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении МДК.02.02**<br>СР2.01 Подготовка сообщения на тему «Развитие, назначение и области применения» печатных плат.<br>СР2.02 Подготовка сообщения на тему «Основные этапы производства печатных плат».<br>СР2.03 Подготовка сообщения на тему «Конструкторские требования к печатным платам».<br>СР2.04 Подготовка сообщения на тему «Электрические требования к печатным платам».<br>СР2.05 Подготовка сообщения на тему «Технологические требования к печатным платам». | | **20** |
| **Дифференцированный зачет по МДК.02.02** | | **2** |
| **Учебная практика**<br>**Виды работ:**<br>Установка САПР проектирования электрических схем на рабочем месте.<br>Анализ технического задания на разработку электрической схемы устройства.<br>Составление описания принципа работы устройства.<br>Моделирование и анализ работы аналоговой части устройства.<br>Моделирование и анализ цифровой части устройства.<br>Обеспечение теплового режима устройства.<br>Обеспечение защиты устройства от воздействия вибраций.<br>Расчет надежности устройства.<br>Оформление схемы электрической структурной.<br>Оформление схемы электрической принципиальной.<br>Оформление схемы электрической монтажной.<br>Составление спецификации и перечня элементов. | | **36** |
| **Производственная практика**<br>**Виды работ:**<br>Вводный инструктаж по правилам внутреннего трудового распорядка предприятия. Анализ задания на разработку прототипа. Составление структурной схемы.<br>Проведение выбора элементной базы для разработки прототипа.<br>Разработка электрической принципиальной схемы прототипа с помощью программы автоматизированного проектирования.<br>Выбор конструктивной базы, метода компоновки схемы устройства.<br>Выбор и обоснование конструкции печатной платы, выбор материала и метода изготовления печатной платы.<br>Разработка печатной платы прототипа с помощью программы | | **72** |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| автоматизированного проектирования.<br>Сборка схемы и печатной платы прототипа.<br>Оценка качества разработанного прототипа.<br>Проверка работоспособности и функционирования прототипа.<br>Составление конструкторско-технологической документации на разрабатываемый прототип. | | |
| **Экзамен по профессиональному модулю** | | **12** |
| **Всего:** | | **352** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/539963

2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587312.

3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587313.

4. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18227-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587034.

5. Гуляев, Е.В. Конструирование и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы : учебник для среднего профессионального образования/ Е.В. Гуляев, В.И. Иванов, П.А. Лучников, А.С. Сигов, А.П. Суржиков — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 460 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19770-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/590545.

### 4.2. Дополнительная литература

1. IPC-A-610 – Критерии качества электронных сборок.

2. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 270 с.

3. Единая система конструкторских документов (ЕСКД). Сборник ГОСТов.

4. Единая система технологических документов (ЕСТД). Сборник ГОСТов.

5. КИПиА от А до Я: сайт. Режим доступа: http://knowkip.ucoz.ru/tests

6. ООО «Остек-Интегра» группа компаний по производству материалов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ostec-materials.ru

7. Практическая электроника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ruselectronic.com

8. СМИ "Сайт Паяльник" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cxem.net

9. Электроника для всех. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://easyelectronics.ru

10. Лихачева, М. С. Проектирование печатных плат: учебно-методическое пособие / М. С. Лихачева; RU. — Новосибирск: СибГУТИ, 2022. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/257204.

11. Трассировка печатных плат на базе программы Multisim 14.0: методические указания / составители М. Ф. Жаркой [и др.]. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157112.

12. Загородных, О. В. Технология изготовления печатных плат и сборка функциональных узлов : учебное пособие / О. В. Загородных. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-8149-2921-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/149098

13. Сотенко, С. М. Конструирование электронных средств. Создание посадочных мест компонентов для печатных плат в специализированном САПР: учебно-методическое пособие / С. М. Сотенко, Т. В. Матюхина, Т. А. Рыжикова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/381512

14. Основы конструирования электронных средств: учебно-методическое пособие / С. М. Сотенко, Т. В. Матюхина, Т. А. Рыжикова, Д. Д. Капралов. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 17 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/279473 .

15. Сотенко, С. М. Конструирование электронных средств: учебно-методическое пособие: в 2 частях / С. М. Сотенко, Т. В. Матюхина, Т. А. Рыжикова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023 — Часть 1 — 2023. — 77 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/381482

16. Элементная база электронных средств: учебно-методическое пособие / И. А. Горобцов, Д. И. Кирик, Т. В. Матюхина, С. М. Сотенко. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 31 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/381572.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Для успешного освоения учебного материала студентами, приобретения ими необходимых знаний, умений и навыков, формирования общих и профессиональных компетенций необходимо выполнение ряда условий и методических рекомендаций.

Учебным планом на изучение профессионального модуля отводится два семестра. В профессиональном модуле можно выделить два междисциплинарых курса:

МДК.02.01 Проектирование и анализ электрических схем;

МДК.02.02 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат

В разделах модуля предусмотрено изучения основных принципов моделирования и проектирования электронных приборов и устройств с использованием различных программ САПР.

Изучение заканчивается защитой курсового проекта, экзаменом по междисциплинарному курсу МДК.02.01, проведением дифференцированного зачета по междисциплинарному курсу МДК02.02 и проведением экзамена по профессиональному модулю.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено, и концентрированную производственную практику.

Для моделирования и практической разработки радиоэлектронных приборов и устройств используется наиболее востребованные программы САПР.

При изучении модуля предусматриваются: лекционное изложение курса и практические занятия, работа с учебниками и учебными пособиями.

Успешное освоение модуля предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы. Отдельное внимание уделяется самостоятельной работе студента.

При изучении модуля необходимо обращать внимание студентов на использовании полученных знаний и навыков в будущей профессии. Необходимо вести изучение материала в форме, доступной пониманию студентов, соблюдать преемственность в обучении, единство терминологии и обозначений в соответствии с действующими государственными стандартами.

При проведении занятий:

- использовать учебные пособия, технические и наглядные средства обучения;
- обосновывать шаги решения задач;
- письменно оформлять алгоритмическое решение задач, записывать и анализировать результаты.

Изучение модуля следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках профессионального модуля используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| *Лаборатория «Электронной техники» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 102 /Щ* | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.<br>Стенды:<br>«Основы электроники»<br>«Аналоговая электроника» | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;<br>Система автоматизированного проектирования изделий КОМПАС-3D количество ключей 30,<br>NI Multisim Student (студенческая версия), DipTrace (студенческая версия) |
| *Лаборатория «Систем автоматизированного проектирования» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 111 /Щ* | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| | подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | |

# 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проверка достижения результатов обучения по профессиональному модулю осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР1.01 | Среда САПР моделирования электрических схем. Установка САПР. | опрос |
| ПР1.02 | Среда САПР моделирования электрических схем. Назначение меню и горячие клавиши | опрос |
| ПР1.03 | Виртуальные инструменты и приборы среды моделирования. | опрос |
| ПР1.04 | Моделирование цепей постоянного тока. Подключение приборов и анализ цепей. | опрос |
| ПР1.05 | Среда САПР проектирования электрических схем. Назначение меню и горячие клавиши | опрос |
| ПР1.06 | Виртуальные инструменты и приборы среды проектирования. | опрос |
| ПР1.07 | Проектирование цепей переменного тока. Подключение приборов и анализ цепей | опрос |
| ПР1.08 | Проектирование цепей постоянного тока. Подключение приборов и анализ цепей | |
| ПР1.09 | Проектирование простейших аналоговых схемотехнических решений на базе операционных усилителей. | опрос |
| ПР1.10 | Анализ аналоговых схемотехнических решений. | опрос |
| ПР1.11 | Проектирование простейших цифровых схем. | |
| ПР1.12 | Анализ цифровых схемотехнических решений. | опрос |
| СР1.01 | Подготовка сообщения на тему «Принцип компоновки сборочных единиц ЭУС» | доклад |
| СР1.02 | Подготовка сообщения на тему «Факторы, воздействующие на ЭУС» | доклад |
| СР1.03 | Подготовка сообщения на тему «Надёжность в технических системах» | доклад |
| СР1.04 | Подготовка сообщения на тему «Системы автоматизированного проектирования» | доклад |
| СР1.05 | Подготовка сообщения на тему «Составные элементы электроники» | доклад |
| СР1.06 | Подготовка сообщения на тему «Базовые логические элементы» | доклад |
| СР1.07 | Подготовка сообщения на тему «Логические функции и их таблицы истинности» | доклад |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР2.01 | Создание и настройка проекта в САПР печатных плат. | опрос |
| ПР2.02 | Работа с редактором схем. | опрос |
| ПР2.03 | Работа с библиотеками компонентов. Создание библиотеки компонентов. | опрос |
| ПР2.04 | Создание электрической схемы для проекта. | опрос |
| ПР2.05 | Настройка правил проектирования печатной платы. | опрос |
| ПР2.06 | Размещение компонентов на печатной плате. | опрос |
| ПР2.07 | Трассировка печатной платы. | опрос |
| ПР2.08 | Проверка платы на наличие ошибок | опрос |
| ПР2.09 | Создание сборочного чертежа печатной платы. | опрос |
| ПР2.10 | Подготовка файлов для производства печатной платы. | опрос |
| СР2.01 | Подготовка сообщения на тему «Развитие, назначение и области применения» печатных плат» | доклад |
| СР2.02 | Подготовка сообщения на тему «Основные этапы производства печатных плат» | доклад |
| СР2.03 | Подготовка сообщения на тему «Конструкторские требования к печатным платам» | доклад |
| СР2.04 | Подготовка сообщения на тему «Электрические требования к печатным платам» | доклад |
| СР2.05 | Подготовка сообщения на тему «Технологические требования к печатным платам» | доклад |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| КтР01 | Семестровая контрольная работа по МДК.02.01 | 4 |
| Зач01 | Дифференцированный зачет по МДК.02.02 | 4 |
| КП01 | Защита КП по МДК.02.01 | 5 |
| Зач02 | Дифференцированный зачет по практике УП.02.01 | 5 |
| Зач03 | Дифференцированный зачет по практике ПП.02.01 | 5 |
| Экз01 | Экзамен по МДК.02.01 | 5 |
| Экз02 | Экзамен по профессиональному модулю | 5 |

### 7.3. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по профессиональному модулю.

Оценочные средства, используемые при прохождении практик, а также критерии и шкалы оценивания приведены в соответствующих программах практик.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для | Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; | |
| Знать номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; психологические основы деятельности коллектива; | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, ПР2.10, ПР1.18, ПР1,19, ПР1.20, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Знать психологические особенности личности правила оформления документов; | Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Знать правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста; | СР1.01, СР1.02, СР1.03, СР1.04, С1.Р06, СР1.07, СР2.01, СР2.02, СР2.03, СР2.04, СР2.05, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Знать правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика), лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности; | СР1.01, СР1.02, СР1.03, СР1.04, С1.Р06, СР1.07, СР2.01, СР2.02, СР2.03, СР2.04, СР2.05, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Знать основные принципы работы радиоэлектронных устройств; основы схемотехники аналоговых и цифровых интегральных схем; УГО цифровых и аналоговых компонентов и устройств; основные методы расчетов аналоговых и цифровых электрических схем малой и средней степени сложности; программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем; | СР1.04, СР2.03, СР2.04, СР2.05, ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, ПР2.10, ПР1.18, ПР1,19, ПР1.20, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Знать принципы построения различных вариантов электронных схем и устройств; основные этапы проектирования цифровых и аналоговых устройств; конструкции печатных плат и их характеристики; технологические требования к печатным платам; основные этапы производства печатных плат; виды и назначение конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат; | СР1.04, СР2Ю01, СР2.02, СР2.03, СР2.04, СР2.05, ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, ПР2.10, ПР1.18, ПР1,19, ПР1.20, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Уметь распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); | ПР2.10, ПР1.18, ПР1,19, ПР1.20, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Уметь определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; | СР1.01, СР1.02, СР1.03, СР1.04, С1.Р06, СР1.07, СР2.01, СР2.02, СР2.03, СР2.04, СР2.05, ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, ПР2.10, ПР1.18, ПР1,19, ПР1.20, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Уметь организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, ПР2.10, ПР1.18, ПР1,19, ПР1.20, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Уметь грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; | Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Уметь понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые), писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; | СР1.01, СР1.02, СР1.03, СР1.04, С1.Р06, СР1.07, СР2.01, СР2.02, СР2.03, СР2.04, СР2.05, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Уметь выполнять радиотехнические расчеты параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; анализировать результаты расчетов параметров и электрических величин различных электрических и электронных схем; проектировать аналоговые и цифровые электрические схемы малой и средней степени сложности; применять программные средства компьютерного моделирования и САПР для проектирования и анализа разрабатываемых электрических схем; | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, ПР2.10, ПР1.18, ПР1,19, ПР1.20, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Уметь выбирать конструкцию печатной платы в соответствии с техническим заданием; применять программные средства компьютерного проектирования и САПР для разработки печатных плат; подготавливать проектно-конструкторскую и технологическую документацию электронных систем малой и средней степени сложности на основе печатных плат; | СР1.01, СР1.02, СР1.03, СР1.04, С1.Р06, СР1.07, СР2.01, СР2.02, СР2.03, СР2.04, СР2.05, ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| | ПР2.10, ПР1.18, ПР1,19, ПР1.20, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Иметь практический опыт расчета, подбора элементов и проверки их производственного статуса; моделирования электронных схем на соответствие требованиям технического задания; подготовки выходной конструкторской документации по итогам анализа и расчетов; выполнения расчетов электрических величин, в том числе с применением специализированного программного обеспечения; | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, ПР2.10, ПР1.18, ПР1,19, ПР1.20, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |
| Иметь практический опыт- применения требований нормативно-технической документации при разработке цифровых и аналоговых устройств; выполнения компьютерного моделирования электронных схем малой и средней сложности; проектирования печатных плат в САПР; подготовки конструкторской и технологической документации для изготовления печатных плат; | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, ПР2.10, ПР1.18, ПР1,19, ПР1.20, Зач01, Зач02, Зач03, КтР01, КП01, Экз.01, Экз.02 |

Задания к опросу ПР1.01
Что такое среда САПР проектирования электрических схем.

Задания к опросу ПР1.02
Назначение меню и горячие клавиши программы моделирования «Multisim»

Задания к опросу ПР1.03
Какие виртуальные инструменты и приборы среды проектирования вы знаете.

Задания к опросу ПР1.04
Поясните процесс моделирования цепей постоянного тока.

Задания к опросу ПР1.05
Назначение меню и горячие клавиши программы проектирования «DipTrace»

Задания к опросу ПР1.06
Порядок подключения виртуальных приборов и анализ цепей.

Задания к опросу ПР1.07
Поясните процесс цепей переменного тока.

Задания к опросу ПР1.08
Как осуществляется моделирование простейших аналоговых схемотехнических решений на базе операционных усилителей.

Задания к опросу ПР1.09
Каким образом осуществляется анализ аналоговых схемотехнических решений.

Задания к опросу ПР1.10
Как можно смоделировать простейшие цифровые схемы.

Задания к опросу ПР1.11

Как осуществляется анализ цифровых схемотехнических решений.

Задания к опросу ПР2.01
Как осуществляется первоначальная настройка проекта в САПР печатных плат.

Задания к опросу ПР2.02
Какие этапы работы с редактором схем вы знаете.

Задания к опросу ПР2.03
Для чего нужна библиотеками компонентов.

Задания к опросу ПР2.04
Как можно создать электрическую схему для проекта

Задания к опросу ПР2.05
Какие правил проектирования печатной платы существуют.

Задания к опросу ПР2.06
Для чего нужно размещение компонентов на печатной плате.

Задания к опросу ПР2.07
Для чего нужна ручная и автоматическая трассировка печатной платы.

Задания к опросу ПР2.08
Как в программе САПР делается проверка платы на наличие ошибок.

Задания к опросу ПР2.09
Правила создания сборочного чертежа печатной платы.

Задания к опросу ПР2.10
Как можно подготовка файлов для производства печатной платы.

Задания к контрольной работе КтР01
1. Назовите виртуальные приборы используемые в программе САПР.
2. Как подключаются мультиметры в схеме для измерения напряжения и тока.
3. В среде моделирования Мультисим собрать схему однокаскадного усилителя звуковой частоты.
4. В среде моделирования Мультисим собрать схему блока питания (по варианту).

Вопросы к защите курсового проекта КП01
1. Какое расстояние между корпусами ЭРЭ вы выбирали.
2. Что такое шаг координатной сетки.
3. Какие зазоры между корпусами ИМС должны быть
4. Анализ работы разработанного устройства по электрической принципиальной схеме.
5. Что такое плотность монтажа.
6. Какой диаметр металлизированного отверстия может быть на печатной плате.

Теоретические вопросы к зачету Зач01
1. Требования к проектируемым ЭУС.
2. Факторы, воздействующие на ЭУС.
3. Назначение и объект установки ЭУС.

4. Надёжность в технических системах.
5. Составные элементы электроники.
6. Типовые схемы аналоговых устройств.
7. Основные схемы усилителей.
8. Дифференциальные усилители.
9. Операционные усилители.
10. Генераторы и формирователи импульсов.
11. Базовые логические элементы и устройства.
12. Параметрические стабилизаторы напряжения.
13. Компенсационные стабилизаторы напряжения.
14. Способы организации процесса проектирования.

Практические задания к зачету Зач01

1. Нарисовать в среде САПР структурную схему однофазного выпрямителя.
2. Нарисовать в среде САПР принципиальную схему однофазного выпрямителя.
3. Нарисовать в среде САПР принципиальную схему параметрического стабилизатора напряжения.
4. Нарисовать в среде САПР принципиальную схему компенсационного стабилизатора напряжения.
5. Нарисовать в среде САПР принципиальную схему простейшего усилителя.

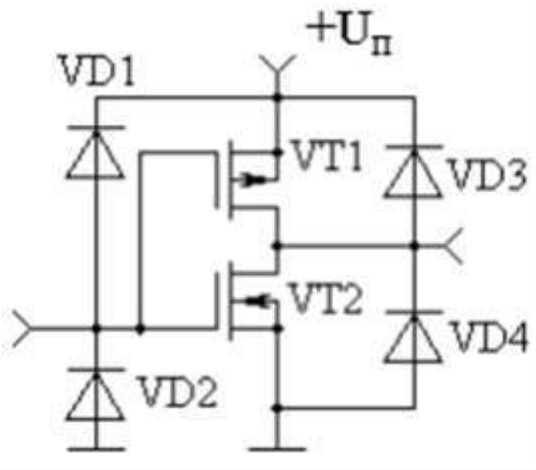
Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Понятие инженерного проектирования.
2. Основные этапы проектирования электронных модулей, устройств и систем. Задачи и характер конструирования.
3. Задачи и характер конструирования устройств и систем.
4. Методы решения задач проектирования
5. Основные свойства электронных модулей, устройств и систем и их описание.
6. Взаимодействие электронных модулей, в процессе эксплуатации и изготовления.
7. Основные требования к проектированию современных электронных модулей, устройств и систем.
8. Поиск конструкторских решений.
9. Основные положения системного подхода при проектировании электронных модулей, устройств и систем.
10. Преимущества и трудности системного подхода при проектировании электронных модулей, устройств и систем.
11. Понятие методов проектирования электронных модулей, устройств и систем.
12. Стратегии проектирования: линейная и циклическая.
13. Стратегии проектирования: разветвленная и адаптивная.
14. Стратегии проектирования: приращения, случайный поиск, новая стратегия или сохранение принятой ранее стратегии.
15. Элементарные методы проектирования электронных модулей, устройств и систем.
16. Принципы компоновки электронных модулей, устройств и систем.
17. Методы синтеза проектирования электронных модулей, устройств и систем.
18. Требования к изделиям в части видов воздействующих климатических факторов внешней среды.
19. Проектирование электронных модулей, устройств и систем с учетом климатического исполнения и категории изделий по ГОСТ 15150-69 .
20. Нормальные значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации и испытаниях.
21. Эффективные значения климатических факторов.

22. Требования к изделиям в части номинальных значений климатических факторов внешней среды при эксплуатации.
23. Условия хранения и транспортирования изделий в части воздействия климатических факторов внешней среды.
24. Условия эксплуатации металлов, сплавов, металлических и неметаллических неорганических покрытий.
25. Использование изделий в исполнении для умеренного климата в районах с тропическим и сухим климатом.
26. Применение изделий на высотах больших, чем нормальная.
27. Эскизный проект.
28. Техническое задание на проектирование и постановку продукции на производство.
29. Техническое задание.
30. Техническое предложение.
31. Стадии разработки конструкторской документации: разработка рабочей документации.
32. Содержание стадий разработки.
33. Виды и комплектность конструкторских документов.
34. Общие требования к текстовым документам.
35. Спецификация. Ведомость спецификаций. Другие ведомости.
36. Пояснительная записка.
37. Программа и методика испытаний.
38. Формы текстовых документов и особенности их выполнения.
39. Обозначение изделий и конструкторских документов. Классификатор ЕСКД.
40. Основные надписи.
41. Запись материала в основной надписи.
42. Общие требования к рабочим чертежам: общие положения.
43. Общие требования к рабочим чертежам: чертежи совместно обрабатываемых деталей.
44. Общие требования к рабочим чертежам: чертежи изделий с дополнительной обработкой или переделкой.
45. Чертежи изделия с надписями, знаками, фотоснимками.
46. Общие требования к рабочим чертежам: чертежи изделий, изготавливаемых в различных производственно-технологических вариантах.
47. Общие требования к чертежам деталей.
48. Общие требования к сборочным чертежам: содержание, изображения и нанесение размеров.
49. Сборочные чертежи: номера позиций.
50. Выполнение отдельных видов сборочных чертежей.
51. Основные требования к нанесению размеров и предельных отклонений на чертежах.
52. Нанесение размеров на чертежах.
53. Нанесение предельных отклонений размеров на чертежах.

Пример практического задания к экзамену Экз01

Разработать и смонтировать в виде печатного узла устройство базового логического элемента КОМП инвертора. Печатную плату разработать с применением программного обеспечения, имеющегося в лаборатории.



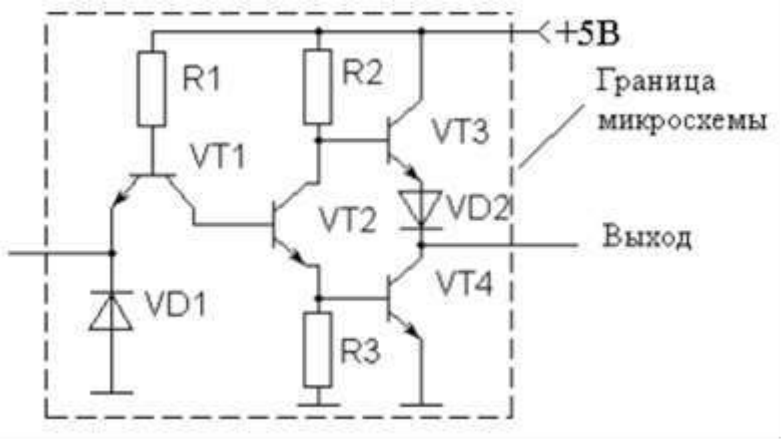

Теоретические вопросы к экзамену Экз02

1. Основные этапы проектирования электронных модулей, устройств и систем.
2. Задачи и характер конструирования.
3. Задачи и характер конструирования устройств и систем.
4. Методы решения задач проектирования
5. Основные свойства электронных модулей, устройств и систем и их описание.
6. Взаимодействие электронных модулей, в процессе эксплуатации и изготовления.
7. Основные требования к проектированию современных электронных модулей, устройств и систем.
8. Поиск конструкторских решений.
9. Основные положения системного подхода при проектировании электронных модулей, устройств и систем.
10. Преимущества и трудности системного подхода при проектировании электронных модулей, устройств и систем.
11. Понятие методов проектирования электронных модулей, устройств и систем.
12. Стратегии проектирования: линейная и циклическая.
13. Стратегии проектирования: разветвленная и адаптивная.
14. Стратегии проектирования: приращения, случайный поиск, новая стратегия или сохранение принятой ранее стратегии.
15. Элементарные методы проектирования электронных модулей, устройств и систем.
16. Принципы компоновки электронных модулей, устройств и систем.
17. Методы синтеза проектирования электронных модулей, устройств и систем.
18. Требования к изделиям в части видов воздействующих климатических факторов внешней среды.
19. Проектирование электронных модулей, устройств и систем с учетом климатического исполнения и категории изделий по ГОСТ 15150-69 .
20. Нормальные значения климатических факторов внешней среды при эксплуатации и испытаниях.
21. Эффективные значения климатических факторов.
22. Требования к изделиям в части номинальных значений климатических факторов внешней среды при эксплуатации.
23. Условия хранения и транспортирования изделий в части воздействия климатических факторов внешней среды.
24. Условия эксплуатации металлов, сплавов, металлических и неметаллических неорганических покрытий.
25. Использование изделий в исполнении для умеренного климата в районах с тропическим и сухим климатом.
26. Применение изделий на высотах больших, чем нормальная.
27. Эскизный проект.

28. Техническое задание на проектирование и постановку продукции на производство.
29. Техническое предложение.
30. Содержание стадий разработки.
31. Виды и комплектность конструкторских документов.
32. Общие требования к текстовым документам.
33. Спецификация.
34. Ведомость спецификаций.
35. Другие ведомости.
36. Пояснительная записка.
37. Программа и методика испытаний.
38. Формы текстовых документов и особенности их выполнения.
39. Обозначение изделий и конструкторских документов.
40. Классификатор ЕСКД.
41. Основные надписи.
42. Запись материала в основной надписи.
43. Общие требования к рабочим чертежам: общие положения.
44. Общие требования к рабочим чертежам: чертежи совместно обрабатываемых деталей.
45. Общие требования к рабочим чертежам: чертежи изделий с дополнительной обработкой или переделкой.
46. Чертежи изделия с надписями, знаками, фотоснимками.
47. Общие требования к рабочим чертежам: чертежи изделий, изготавливаемых в различных производственно-технологических вариантах.
48. Общие требования к чертежам деталей.
49. Общие требования к сборочным чертежам: содержание, изображения и нанесение размеров.
50. Сборочные чертежи: номера позиций.
51. Выполнение отдельных видов сборочных чертежей.
52. Основные требования к нанесению размеров и предельных отклонений на чертежах.
53. Нанесение размеров на чертежах.
54. Нанесение предельных отклонений размеров на чертежах.

Пример практического задания к экзамену Экз02

Разработать и смонтировать в виде печатного узла устройство базового логического элемента КОМП инвертора. Печатную плату разработать с применением программного обеспечения, имеющегося в лаборатории.



### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по профессиональному модулю в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

При оценивании результатов обучения по профессиональному модулю в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Практическое задание | задание выполнено правильно и в полном объеме;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| Опрос | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| Доклад | тема доклада раскрыта, сформулированы выводы;<br>соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу); |

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 81% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний (которые обучающийся смог исправить самостоятельно) по остальным показателям не более 2; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 61% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 3; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 41% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 4; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Во всех остальных случаях обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

При оценивании результатов обучения по профессиональному модулю в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Семестровая контрольная работа по МДК.02.01 (КтР01).

Время на выполнение: 80 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

| Оценка | Правильно решенные задания (%) |
|---|---|
| «отлично» | 81-100 |
| «хорошо» | 61-80 |
| «удовлетворительно» | 41-60 |
| «неудовлетворительно» | 0-40 |

Дифференцированный зачет по МДК.02.02 (Зач01).

Задание состоит из 2 теоретических вопросов и 2 практических заданий.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Экзамен по МДК.02.01 (Экз01).

Задания состоят из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Экзамен по профессиональному модулю (Экз02).

Задания состоят из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его

излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по профессиональному модулю считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Результат обучения по профессиональному модулю считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

**(с ключом ответов)**

**МДК.02.01 Проектирование и анализ электрических схем**

*Наименование элемента УП*

**Перечень формируемых компетенций**

ПК 2.1 Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.

ПК 2.2 Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования.

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1. | От чего зависит ширина проводников печатной платы? | от расположения компонентов | | ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | | от требований проектирования | | |
| | | от величины тока в проводнике | + (из определения.) | |
| | | от величины приложенного напряжения к проводнику | | |
| 2. | Какое основное требование к проводникам печатной платы? | проводники должны иметь минимально возможную длину | + (из определения) | ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | | проводники должна быть проложены максимально аккуратно | | |
| | | проводники должна обходить конденсаторы с левой стороны | | |
| | | проводники должны выполнять поворот только под45 или 90 градусов | | |
| 3. | Зачем нужны блокирующие | для подавления пульсаций | + (из определения) | ПК 2.1 ПК 2.2 |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | конденсаторы? | напряжения питания | | |
| | | для уравновешивания потенциалов | | |
| | | для уменьшения активного сопротивления проводника | | |
| | | для уменьшения тока в проводнике | | |
| 4. | Какая проверка выполняется при передачи информацию из схемы на плату? | наличия условно графических обозначений у компонентов | | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |
| | | наличия минимального списка параметров у компонентов | | |
| | | наличия модели симуляции у компонентов | | |
| | | наличия посадочных мест у компонентов | + (из технических возможностей САПР) | |
| 5. | Обладают ли проводники паразитными параметрами? | любой проводник обладает паразитными параметрами | | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |
| | | если проводник имеет достаточную ширину, то паразитных параметров у него нет | + (из определения) | |
| | | единственный паразитный параметр проводника, это сопротивление | | |
| | | паразитные параметры возникают у проводника если они соединят резистор с конденсатором | | |

**II. Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| 1. | Укажите порядок создания новой принципиальной схемы в среде САПР «Multisim»:<br>А Файл.<br>Б Сохранить схему.<br>В Создать схему.<br>Г Новый. | А, Г, Б, В | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |
| 2. | Укажите алгоритм поиска неисправности после моделирования блока птания в среде САПР«Multisim»:<br>А. Проверить исправность предохранителя блока питания в цепи переменного тока.<br>Б. Проконтролировать наличие напряжений на первичной и вторичной обмотках силового трансформатора.<br>В. Проверить исправность выпрямительных диодов.<br>Г. Проверить исправность переключателя «сеть/гальваническая батарея». | А, Б, В, Г | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |

**III. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| **1.** | Надежность: это: | – свойство изделия выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения эксплуатационных показателей в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования, технического обслуживания, ремонта, хранения и транспортирования | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |
| **2.** | Работоспособность это: | - такое состояние изделия, при | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | котором оно способно выполнять заданные функции, сохраняя значение заданных параметров в пределах, установленных технической документацией | |
| **3.** | Безотказностью это: | свойство изделия непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**(с ключом ответов)**

**МДК.02.02 Конструкторско-технологическое проектирование печатных плат**

*Наименование элемента УП*

**Перечень формируемых компетенций**

ПК 2.1 Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.

ПК 2.2 Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования.

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Как лучше провести проводники к элементам, потребляющим большой ток? | проводники необходимо провести последовательно от одного элемента к другому | | ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | | перед каждым компонентом необходимо сделать петлю для уравновешивания потенциала | | |
| | | необходимо провести отдельные проводники от источника питания к каждому элементу | + (из определения.) | |
| | | не имеет значения как будут проложены проводники | | |
| 2. | Где должны располагаться блокирующие конденсаторы? | блокирующие конденсаторы должны располагаться максимально близко к потребителю тока | + (из определения) | ПК 2.1 ПК 2.2 |
| | | расположение | | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | блокирующих конденсаторов не имеет значение, главное, чтобы они были соединены с шиной питания | | |
| | | блокирующие конденсаторы должны располагаться максимально близко к источнику питания | | |
| | | блокирующие конденсаторы должны располагаться максимально близко к середине проводника, соединяющего источник питания и потребителя | | |
| 3. | К какому виду цепей применяются специальные правила трассировки? | дифференциальные пары | | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |
| | | сигнальные линии с фиксированным волновым сопротивление | | |
| | | высокочастотные цепи | | |
| | | ко всему вышеперечисленному | + (из определения) | |
| 4. | Возможна ли настройка параметров отображения слоев печатной платы? | возможна при первоначальном запуске редактора печатных плат | | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |
| | | возможна при настройке сетки печатной платы | | |
| | | возможна в любое время в процесс трассировки печатной платы | + (из технических возможностей САПР) | |
| | | возможна в любое время в процессе рисования принципиальной | | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | схемы | | |
| 5. | Каким образом может быть создан контур печатной платы? | из замкнутого изображения, выполненного с помощью графических примитивов | + (из определения) | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |
| | | из набора компонентов, расставленных по предполагаемому краю печатной платы | | |
| | | из монтажных отверстий, расположенных предполагаемой монтажной платы | | |
| | | из контура, в которой переносятся компоненты | | |

**II. Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| 1. | Укажите порядок создания новой принципиальной схемы в среде САПР «DipTrace»:<br>А Файл.<br>Б Сохранить схему.<br>В Создать схему.<br>Г Новый. | А, Г, Б, В | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |
| 2. | Укажите порядок сборки радиоэлектронного устройства:<br>А. Электрический монтаж.<br>Б. Сборка несущего основания.<br>В. Вставка отдельных блоков.<br>Г. Завершение сборки. | Б, А, В, Г | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |

**III. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| **1.** | Блок питания это: | это узел радиоэлектронного устройства, | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | который обеспечивает необходимым питанием какое-либо устройство | |
| **2.** | Радиоприёмник это: | устройство, предназначенное (в сочетании с антенной) для приёма радиосигналов или естественных радиоизлучений и преобразования их к виду, позволяющему использовать содержащуюся в них информацию | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |
| **3.** | Компонент в радиоэлектронике это: | элемент радиоэлектронной схемы, который не может быть разделён на части, имеющие самостоятельное функциональное назначение. | ПК 2.1<br>ПК 2.2 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«_13_» ___февраля___ 20_26_ г.
протокол №__2__

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

***ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа***

(шифр и наименование модуля в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | И.А. Трунов |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ И ЕГО МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение профессионального модуля направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ПК 3.1 | Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа. |
| ПК 3.2 | Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа. |
| ПК 3.2 | Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа. |

1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:
знать:

- назначение, виды, последовательность проведения диагностических, наладочных и регулировочных работ;

- основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа;

- методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем;

- виды и порядок оформления технической документации различного типа;

- нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа;

- назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;

- методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем;

- измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

- правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

- порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем;

- правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта;

- требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности;

уметь:

- читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков;

- выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

- использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики, настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

- собирать испытательные схемы;

- выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу);

- проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации;

- оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем;

- читать конструкторскую и технологическую документацию;

- соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем;

- выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

- проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;

- подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа;

иметь практический опыт:

- подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств;
- подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;
- подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов
- проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов;
- оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа
- регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа;
- проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа;
- выполнения ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа;
- составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа.

1.3. Профессиональный модуль входит в состав профессионального цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Объем профессионального модуля составляет 456 часов.

Ниже приведено распределение общего объема профессионального модуля (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Объем, часов |
|---|---|
| ***Освоение междисциплинарных курсов*** | 267 |
| ***Прохождение практики*** | 180 |
| учебная практика | 36 |
| производственная практика | 144 |
| ***Экзамен по профессиональному модулю*** | 9 |
| ***Всего*** | **456** |

# 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 3.1. Структура профессионального модуля

| Наименования разделов профессионального модуля | Объем профессионального модуля, академических часов | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего часов | Лекции | Пр. занятия, семинары | Лабораторные занятия | Курсовое проектирование | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа |
| **МДК.03.01 Диагностика и испытания изделий электронной техники** | **84** | **24** | **24** | | | **12** | **24** |
| **МДК.03.02 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем** | **183** | **46** | **80** | | | **9** | **48** |
| **УП.03.01 Учебная практика (Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств)** | **36** | | | | | | |
| **ПП.03.01 Производственная практика (Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных)** | **144** | | | | | | |
| **ПМ.03.ЭК Экзамен по профессиональному модулю** | **9** | | | | | **9** | |
| **Всего:** | **456** | **70** | **104** | | | **30** | **72** |

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем в часах |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **МДК. 03.01 Диагностика и испытания изделий электронной техники** | | **84** |
| **Раздел 1 Диагностика и испытания изделий электронной техники** | **Содержание** | **48** |
| | **Тема 1.1. Диагностика работоспособности электронных устройств и систем различного типа**<br>Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике.<br>Виды контроля. Правила разработки процессов контроля.<br>Виды средств диагностирования и их основные функции.<br>Системы диагностирования и их классификация. Автоматизация средств диагностирования и контроля.<br>Оценка работоспособности электронных приборов и устройств.<br>Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей ЭУС.<br>Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях.<br>Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств. | |
| | **Тема 1.2. Стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем**<br>Введение. Классификация воздействий и воздействующих факторов. Проблема проведения испытаний.<br>Климатические и механические воздействия.<br>Биологические и космические воздействия.<br>Цели и задачи испытания электронных средств. Испытания – как основная форма контроля электронных средств.<br>Классификация видов, методов и технологий испытаний.<br>Общие принципы проведения испытания электронных средств. Планирование испытаний, выбор объектов испытания. Основные разделы программ испытаний, их взаимосвязь. Общие принципы построения и содержания методики испытания. Классификация и анализ отказов.<br>Организация испытания и основные документы при испытаниях. Технология проведения приемо-сдаточных испытаний. Технология проведения типовых (периодически) испытаний. Классификация. Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования. Методика и технология проведения испытаний электронных средств на климатические воздействия. Методика и технология | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | проведения испытания электронных средств на механические воздействия. Методика и технология проведения радиационных испытаний электронных средств. Методика и технология проведения испытания электронных средств на надежность. Автоматизация и обеспечение испытаний электронных средств. | |
| | **В том числе, практических занятий** | **24** |
| | ПР1.01 Диагностика исправности пассивных компонентов (резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности) | 4 |
| | ПР1.02 Диагностика исправности полупроводниковых и оптоэлектронных приборов | 2 |
| | ПР1.03 Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения и мостового выпрямителя | 4 |
| | ПР1.04 Проведение функционального теста по поиску неисправностей импульсного источника питания | 2 |
| | ПР1.05 Проведение функционального теста по поиску неисправностей дифференциального усилителя на операционном усилителе | 2 |
| | ПР1.06 Проведение функционального теста по поиску неисправностей в RC и LC-генераторе | 2 |
| | ПР1.07 Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (шифратор и дешифратор) | 2 |
| | ПР1.08 Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (мультиплексор и демультиплексор) | 2 |
| | ПР1.09 Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа (регистр и счетчик) | 2 |
| | ПР1.10 Проведение функционального теста по поиску неисправностей ЦАП и АЦП. | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении МДК.03.01**<br>СР1.01 Подготовка сообщения на тему «Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей ЭУС».<br>СР1.02 Подготовка сообщения на тему «Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях».<br>СР1.03 Подготовка сообщения на тему «Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств».<br>СР1.04 Подготовка сообщения на тему «Классификация воздействий и воздействующих факторов».<br>СР1.05 Подготовка сообщения на тему «Методика и технология проведения испытания».<br>СР1.06 Подготовка сообщения на тему «Автоматизация и обеспечение испытаний электронных средств». | | **24** |
| **Экзамен по МДК.03.01** | | **12** |
| **МДК.03.02 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем** | | **183** |
| **Раздел 1 Настройка, регулировка, техническое** | **Содержание** | **126** |
| | **Тема 1.1 Настройка электронных устройств и систем**<br>Основные понятия, назначение и характеристики операций настройки. Виды, понятия, назначение и содержание | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| **обслуживание и ремонт электронных устройств и систем** | технической и технологической документации на настройку электронных приборов и устройств. | |
| | **Тема 1.2 Регулировка электронных устройств и систем**<br>Назначение регулировки и условия эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры и приборов. Разработка технологии регулировки. Автоматизация и механизация регулировочных работ. Виды, понятия, назначение и содержание технической и технологической документации на регулировку электронных приборов и устройств. | |
| | **Тема 2.2. Техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем**<br>Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание**,** операция, система, виды и методы технического обслуживания системы**.**<br>Правила эксплуатации электронных приборов и устройств (ПЭУ).<br>Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ЭУС. Виды технического обслуживания.<br>Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию**.**<br>Основы организации ремонта электронных устройств.<br>Технология ремонта электронных устройств.<br>Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. | |
| | **В том числе, практических занятий** | **78** |
| | ПР2.01 Проведение операции поиска неисправностей в цифровых схемах. | 6 |
| | ПР2.02 Проведение операции поиска неисправностей в источниках питания. | 6 |
| | ПР2.03 Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты. | 6 |
| | ПР2.04 Выполнение настройки и регулировки лабораторного источника питания устройства. | 6 |
| | ПР2.05 Выполнение настройки и регулировки LC – автогенератора. | 6 |
| | ПР2.06 Выполнение настройки и регулировки RC – автогенератора | 6 |
| | ПР2.07 Нахождение механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств | 6 |
| | ПР2.08 Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания источника питания | 6 |
| | ПР2.09 Проведение операции поиска неисправностей и ремонта в электронном приборе | 6 |
| | ПР2.10 Выполнение механической регулировки электронного прибора в соответствии с технологическими условиями | 4 |
| | ПР2.11 Разработка методики настройки и регулировки параметрического стабилизатора напряжения | 6 |
| | ПР2.12 Разработка методики настройки и регулировки | 6 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| | компенсационного стабилизатора напряжения | |
| | ПР2.13 Проведение операции поиска неисправностей в компенсационном стабилизаторе напряжения. | 4 |
| | ПР2.14 Проведение операции поиска неисправностей в параметрическом стабилизаторе напряжения. | 2 |
| | ПР2.15 Проведение операции поиска неисправностей в блоке питания персонального компьютера | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении МДК.03.02**<br>СР2.01 Подготовка сообщения на тему «Назначение регулировки и условия эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры и приборов»<br>СР2.02 Подготовка сообщения на тему «Автоматизация и механизация регулировочных работ».<br>СР2.03 Подготовка сообщения на тему «Назначение технической документации на регулировку электронных приборов и устройств»<br>СР2.04 Подготовка сообщения на тему «Понятия технического обслуживания электронной техники»<br>СР2.05 Подготовка сообщения на тему «Виды технического обслуживания»<br>СР2.06 Подготовка сообщения на тему «Основы организации ремонта электронных устройств» | | **48** |
| **Семестровая контрольная работа по МДК.03.02** | | **2** |
| **Экзамен по МДК.03.02** | | **9** |
| **Учебная практика**<br>**Виды работ:**<br>1. Составление карты статистического контроля качества продукции.<br>2. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий.<br>3. Определение показателей безотказной работы электронного устройства.<br>4. Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства.<br>5. Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых приборов.<br>6. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов.<br>7. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат.<br>8. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов.<br>9. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля).<br>10. Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества | | **36** |
| **Производственная практика**<br>**Виды работ:**<br>1. Знакомство с должностной инструкцией и рабочим местом регулировщика ЭУС.<br>2. Работа с технической документаций. Анализ электрических схем ЭУС.<br>3. Выбор и настройка измерительных приборов и оборудования для проведения настройки и регулировки ЭУС.<br>4. Проведение необходимых измерений и снятие показаний приборов.<br>5. Проведение наладки и регулировки в соответствии с технической | | **144** |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| документацией на ЭУС.<br>6. Составление отчетной документации по результатам наладки и регулировки ЭУС.<br>7. Составление графика технического обслуживания ЭУС.<br>8. Проведение технического обслуживания ЭУС. Анализ состояния ЭУС на предмет поиска неисправностей<br>9. Проведение ремонта элементов и частей ЭУС.<br>10. Составление отчетной документации по результатам технического обслуживания и ремонта ЭУС. | | |
| **Экзамен по профессиональному модулю** | | **9** |
| **Всего:** | | **456** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература

1. Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Бабокин, А. А. Подколзин, Е. Б. Колесников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 837 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20014-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/589883.

2. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19220-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режима доступа: https://urait.ru/bcode/583922.

3. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режима доступа: https://urait.ru/bcode/565871.

4. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режима доступа: https://urait.ru/bcode/590584.

5. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебник для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15918-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режима доступа: https://urait.ru/bcode/598925.

### 4.2. Дополнительная литература

1. IPC-A-610 – Критерии качества электронных сборок.

2. Грунтович Н.В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Грунтович Н.В. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 270 с.

3. Единая система конструкторских документов (ЕСКД). Сборник ГОСТов.

4. Единая система технологических документов (ЕСТД). Сборник ГОСТов.

5. КИПиА от А до Я: сайт. Режим доступа: http://knowkip.ucoz.ru/tests

6. ООО «Остек-Интегра» группа компаний по производству материалов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ostec-materials.ru

7. Практическая электроника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ruselectronic.com

8. СМИ "Сайт Паяльник" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cxem.net

9. Электроника для всех. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://easyelectronics.ru

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Для успешного освоения учебного материала студентами, приобретения ими необходимых знаний, умений и навыков, формирования общих и профессиональных компетенций необходимо выполнение ряда условий и методических рекомендаций.

Учебным планом на изучение профессионального модуля отводится два семестра. В профессиональном модуле можно выделить два основных междисциплинарных курсов:

1. МДК.03.01 Диагностика и испытания изделий электронной техники.
2. МДК.03.02 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем

В МДК модуля предусмотрено изучения основных принципов настройки, регулировки и испытания электронных приборов и устройств, а также основ ремонта, диагностики, обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств.

Изучение профессионального модуля заканчивается экзаменами по междисциплинарным курсам МДК.03.01, МДК.03.02 и проведением экзамена по профессиональному модулю.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено, и концентрированную производственную практику.

При изучении модуля предусматриваются: лекционное изложение курса и практические занятия, работа с учебниками и учебными пособиями.

Успешное освоение модуля предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы. Отдельное внимание уделяется самостоятельной работе студента.

При изучении модуля необходимо обращать внимание студентов на использовании полученных знаний и навыков в будущей профессии. Необходимо вести изучение материала в форме, доступной пониманию студентов, соблюдать преемственность в обучении, единство терминологии и обозначений в соответствии с действующими государственными стандартами.

При проведении занятий:

- использовать учебные пособия, технические и наглядные средства обучения;
- обосновывать шаги решения задач;
- письменно оформлять алгоритмическое решение задач, записывать и анализировать результаты.

Изучение модуля следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках профессионального модуля используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| *Лаборатория «Электронной техники» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 102 /Щ* | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.<br>Стенды:<br>«Основы электроники»<br>«Аналоговая электроника» | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;<br>Система автоматизированного проектирования изделий КОМПАС-3D количество ключей 30, NI Multisim Student (студенческая версия), DipTrace (студенческая версия) |
| *Лаборатория «Систем автоматизированного проектирования» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 111 /Щ* | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701 |

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| обучающихся (ауд. 333/А) | компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

# 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проверка достижения результатов обучения по профессиональному модулю осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР1.01 | Диагностика исправности пассивных компонентов (резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности) | опрос |
| ПР1.02 | Диагностика исправности полупроводниковых и оптоэлектронных приборов | опрос |
| ПР1.03 | Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения и мостового выпрямителя | опрос |
| ПР1.04 | Проведение функционального теста по поиску неисправностей импульсного источника питания | опрос |
| ПР1.05 | Проведение функционального теста по поиску неисправностей дифференциального усилителя на операционном усилителе | опрос |
| ПР1.06 | Проведение функционального теста по поиску неисправностей в RC и LC-генераторе | опрос |
| ПР1.07 | Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (шифратор и дешифратор) | опрос |
| ПР1.08 | Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем (мультиплексор и демультиплексор) | опрос |
| ПР1.09 | Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа (регистр и счетчик) | опрос |
| ПР1.10 | Проведение функционального теста по поиску неисправностей ЦАП и АЦП. | опрос |
| ПР2.01 | Проведение операции поиска неисправностей в цифровых схемах. | опрос |
| ПР2.02 | Проведение операции поиска неисправностей в источниках питания. | опрос |
| ПР2.03 | Выполнение настройки и регулировки телевизионного усилителя звуковой частоты. | опрос |
| ПР2.04 | Выполнение настройки и регулировки лабораторного источника питания устройства. | опрос |
| ПР2.05 | Выполнение настройки и регулировки LC – автогенератора. | опрос |
| ПР2.06 | Выполнение настройки и регулировки RC – автогенератора | опрос |
| ПР2.07 | Нахождение механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств | опрос |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР2.08 | Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания источника питания | опрос |
| ПР2.09 | Проведение операции поиска неисправностей и ремонта в электронном приборе | опрос |
| ПР2.10 | Выполнение механической регулировки электронного прибора в соответствии с технологическими условиями | опрос |
| ПР2.11 | Разработка методики настройки и регулировки параметрического стабилизатора напряжения | опрос |
| ПР2.12 | Разработка методики настройки и регулировки компенсационного стабилизатора напряжения | опрос |
| ПР2.13 | Проведение операции поиска неисправностей в компенсационном стабилизаторе напряжения. | опрос |
| ПР2.14 | Проведение операции поиска неисправностей в параметрическом стабилизаторе напряжения. | опрос |
| ПР2.15 | Проведение операции поиска неисправностей в блоке питания персонального компьютера | опрос |
| СР1.01 | Подготовка сообщения на тему «Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей ЭУС» | доклад |
| СР1.02 | Подготовка сообщения на тему «Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях». | доклад |
| СР1.03 | Подготовка сообщения на тему «Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств» | доклад |
| СР1.04 | Подготовка сообщения на тему «Классификация воздействий и воздействующих факторов». | доклад |
| СР1.05 | Подготовка сообщения на тему «Методика и технология проведения испытания». | доклад |
| СР1.06 | Подготовка сообщения на тему «Автоматизация и обеспечение испытаний электронных средств». | доклад |
| СР2.01 | Подготовка сообщения на тему «Назначение регулировки и условия эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры и приборов» | доклад |
| СР2.02 | Подготовка сообщения на тему «Автоматизация и механизация регулировочных работ». | доклад |
| СР2.03 | Подготовка сообщения на тему «Назначение технической документации на регулировку электронных приборов и устройств» | доклад |
| СР2.04 | Подготовка сообщения на тему «Понятия технического обслуживания электронной техники» | доклад |
| СР2.05 | Подготовка сообщения на тему «Виды технического обслуживания» | доклад |
| СР2.06 | Подготовка сообщения на тему «Основы организации ремонта электронных устройств» | доклад |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| КтР01 | Семестровая контрольная работа по МДК.03.02 | 5 |
| Зач01 | Дифференцированный зачет по практике УП.03.01 | 6 |
| Зач02 | Дифференцированный зачет по практике ПП.03.01 | 6 |
| Экз01 | Экзамен по МДК.03.01 | 5 |
| Экз02 | Экзамен по МДК.03.02 | 6 |
| Экз03 | Экзамен по профессиональному модулю | 6 |

**7.3. Оценочные средства**

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по профессиональному модулю.

Оценочные средства, используемые при прохождении практик, а также критерии и шкалы оценивания приведены в соответствующих программах практик.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| Знать назначение, виды, последовательность проведения диагностических работ; основные виды неисправностей электронных устройств и систем различного типа; методы и средства измерения электрических параметров и характеристик электронных систем; виды и порядок оформления технической документации | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР1.08, ПР1.09, ПР1.10, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, ПР2.10, ПР2.11, ПР2.12, ПР2.12, ПР2.13, ПР2.14, ПР2.15, КтР01, Зач.01., Зач.02, Экз01, Экз02, Экз03 |
| Знать нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническая документация, относящиеся к деятельности по стандартным и сертификационным испытаниям электронных устройств и систем различного типа; назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования; методики проведения испытаний узлов и блоков электронных систем | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР1.08, ПР1.09, ПР1.10, Зач.01., Зач.02, Экз01, , Экз03 |
| Знать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; правила эксплуатации измерительного, тестового и диагностического оборудования для выполнения измерений, проведения настройки и регулировки параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; порядок выполнения периодического технического осмотра и ремонта электронных систем; правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности и проведению технического обслуживания и ремонта; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности. | ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, ПР2.10, ПР2.11, ПР2.12, ПР2.12, ПР2.13, ПР2.14, ПР2.15, КтР01, Зач.01., Зач.02, Экз02, Экз03 |
| Уметь читать схемы различных устройств аналоговой и цифровой электронной техники, их отдельных узлов и блоков; выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при выполнении измерений, проведении диагностики | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, |

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; использовать измерительное, тестовое и диагностическое оборудование для выполнения измерений, проведения диагностики параметров электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; | ПР1.07, ПР1.08, ПР1.09, ПР1.10, КтР01, Зач.01., Зач.02, Экз01, Экз02, Экз03 |
| Уметь собирать испытательные схемы; выполнять измерения и проводить испытания, подтверждающие качество конкретного устройства и установление соответствия его показателей, характеристик и свойств заявленному стандарту (или другому нормативному документу); проводить анализ и применять результаты испытаний для составления отчетной документации; оформлять документацию по результатам измерений и испытаний электронных устройств и систем; | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР1.08, ПР1.09, ПР1.10, КтР01, Зач.01., Зач.02, Экз01, Экз02, Экз03 |
| Уметь читать конструкторскую и технологическую документацию; соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем; выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа; | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР1.08, ПР1.09, ПР1.10, ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, ПР2.10, ПР2.11, ПР2.12, ПР2.12, ПР2.13, ПР2.14, ПР2.15, КтР01, Зач.01., Зач.02, Экз01, Экз02, Экз03 |
| Иметь практический опыт подготовки программы измерения параметров, диагностики электронных систем, в том числе аудиовизуальных устройств; подготовки к диагностике простых радиоэлектронных ячеек, функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР1.08, ПР1.09, ПР1.10, Зач.01, Экз01, , Экз03 |
| Иметь практический опыт подготовки рабочих мест для проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; проведения стандартных и сертификационных испытаний устройств, блоков и приборов; оформления результатов стандартных и сертификационных испытаний электронных устройств и систем различного типа; | ПР1.01, ПР1.02, ПР1.03, ПР1.04, ПР1.05, ПР1.06, ПР1.07, ПР1.08, ПР1.09, ПР1.10, Зач.01, Экз01, , Экз03 |
| Иметь практический опыт регулировки и проверки работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа; проведения технического обслуживания электронных устройств и систем различного типа; выполнения ремонта и приемки после ремонта электронных устройств и систем различного типа; составления отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа; | ПР2.01, ПР2.02, ПР2.03, ПР2.04, ПР2.05, ПР2.06, ПР2.07, ПР2.08, ПР2.09, ПР2.10, ПР2.11, ПР2.12, ПР2.12, ПР2.13, ПР2.14, ПР2.15, КтР01, Зач.02, Экз02, Экз03 |

Задания к опросу ПР1.01

1. Порядок проверки резисторов.
2. Порядок проверки конденсаторов.

3. Порядок проверки катушек индуктивности.

Задания к опросу ПР1.02

1. Проверка диодов мультиметром.
2. Проверка биполярных транзисторов.
3. Проверка униполярных транзисторов.

Задания к опросу ПР1.03

1. Что такое функциональный тест по поиску неисправности.

Задания к опросу ПР1.04

1. Типовые неисправности в импульсном источники питания.

Задания к опросу ПР1.05

1. Неисправности дифференциального усилителя.

Задания к опросу ПР1.06

1. Неисправности в RC генераторе.
2. Неисправности в LC генераторе.

Задания к опросу ПР1.07

1. Как проверить шифратор, дешифратор.
2. Какие измерительные приборы нужны для проверки комбинационных цифровых схем.

Задания к опросу ПР1.08

1. Как проверить мультиплексор и  демультиплексор.
2. Назначение мультиплексора и  демультиплексора.

Задания к опросу ПР1.09

1. Назначение и область применения регистра.
2. Назначение и область применения счетчика.

Задания к опросу ПР1.10

1. Как провести функциональный тест по поиску неисправности в ЦАП.
2. Как провести функциональный тест по поиску неисправности в АЦП.

Задания к опросу ПР2.01

1. Основные неисправности в цифровых схемах.

Задания к опросу ПР2.02

1. Типовые неисправности в источниках питания.
2. Типы источников питания.

Задания к опросу ПР2.03

1. Чем отличается настройка от регулировки усилителя звуковой частоты.

Задания к опросу ПР2.04

1. Какой орган осуществляет поверку лабораторных источников питания.

Задания к опросу ПР2.05

1. Порядок настройки LC генератора.

Задания к опросу ПР2.06

1. Порядок настройки RC генератора.

Задания к опросу ПР2.07

1. Виды механических неточностей в работе электронных приборов и устройств.
2. Виды электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств.

Задания к опросу ПР2.08

1. В чем заключается техническое обслуживание источников питания.

Задания к опросу ПР2.09

1. Типовые операции поиска неисправности в электронном приборе.

Задания к опросу ПР2.10

1. Для чего предназначена механическая регулировка электронного прибора.

Задания к опросу ПР2.11

1. Назовите типовые настройки в параметрическом стабилизаторе напряжения.

Задания к опросу ПР2.12

1. Назовите типовые настройки в компенсационном стабилизаторе напряжения.

Задания к опросу ПР2.13

1. Назовите типовые неисправности в параметрическом стабилизаторе напряжения.

Задания к опросу ПР2.14

1. Назовите типовые неисправности в компенсационном стабилизаторе напряжения.

Задания к опросу ПР2.15

1. Неисправности в блоки питания ПК (признаки неисправности).

Задания к семестровой контрольной работе КтР01

1. Чем отличаются испытания на виброустойчивость и вибропрочность?
2. Как определить, на какой частоте изделие работает неустойчиво?
3. Какие виды вибростендов используются в настоящее время?
4. Какой прибор наиболее часто используется для измерения параметров вибрации?
5. Из каких частей состоит вибростенд?
6. Виды климатических испытаний.

построения алгоритмов поиска неисправностей ЭУС

7. Составить алгоритм поиска неисправности в однофазном выпрямителе.
8. Составить алгоритм поиска неисправности в блоке питания.
9. Составить алгоритм поиска неисправности в радиоприемном устройстве.
10. Составить алгоритм поиска неисправности в передающем устройстве.
11. Составить алгоритм поиска неисправности в усилителе низкой частоты.
12. Составить алгоритм поиска неисправности в электронном таймере.

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Способы проведения испытаний.
2. Классификация испытаний по степени воздействия.
3. Классификация испытаний по продолжительности.
4. Классификация испытаний на стадии исследования.
5. Классификация испытаний на стадии производства.
6. Классификация испытаний на стадии проектирования.
7. Классификация испытаний по назначению.
8. Классификация испытаний по условия проведения.
9. Классификация испытаний по величинам воздействующих нагрузок.
10. Классификация испытаний по видам воздействия.
11. Классификация испытаний по определенным характеристикам объекта.
12. Последовательный метод испытаний.
13. Параллельный метод исследований.
14. Последовательно-параллельный способ испытаний.
15. Комбинированный способ испытаний.
16. Ускоренные испытания.
17. Перечислить виды механических испытаний.
18. Чем отличаются испытания на виброустойчивость и вибропрочность?
19. Как определить, на какой частоте изделие работает неустойчиво?
20. Какие виды вибростендов используются в настоящее время?
21. Какой прибор наиболее часто используется для измерения параметров вибрации?
22. Из каких частей состоит вибростенд?
23. Виды климатических испытаний.

24. Испытательное оборудование для регистрации температур.
25. Испытательное оборудование для получения низких температур в камерах.
26. Испытательное оборудование для измерения влажности.
27. Классификации испытаний РЭА, краткая характеристика испытаний.
28. Измерительные приборы, применяемые для механических испытаний, их классификации.
29. Влияние механических воздействий на РЭА, механические испытания
30. Влияние температуры на РЭА, испытания на воздействие температуры.

Практические задания к экзамену Экз01

Задание 1. Запустить лабораторный комплекс Labworks и среду MS10 (щёлкнув мышью на команде Эксперимент меню комплекса Labworks). Собрать на рабочем поле среды MS10 схему для испытания *инвертирующего усилителя* на ОУ (рис. 1),

1.1. Инвертирующий усилитель (рис. 1) собран на ОУ типа AD846,

Входное напряжение от источников постоянного напряжения **E1**, прямоугольных импульсов **E2,** синусоидального напряжения **E3** посредством выключателей (ключей) **A**, **B** и **C** подаётся на инвертирующий вход ОУ через резистор **R1**, сопротивление $R_1$ = 10 кОм которого, в основном, определяет значение входного сопротивления усилителя, т. е. $R_{вх} \approx R_1$

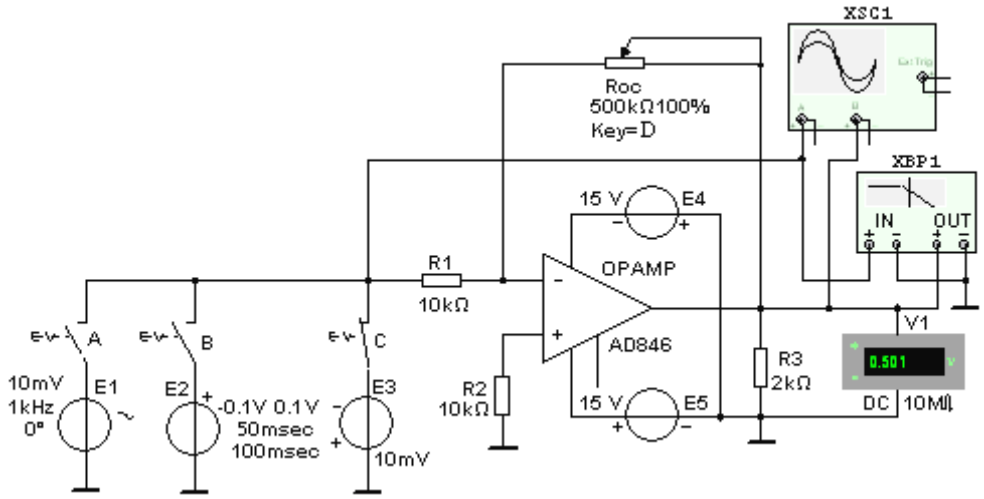



Рис. 1

= 10 кОм. С помощью потенциометра **Roc** с сопротивлением $R_{ос}$ = 500 кОм обеспечивается отрицательная параллельная обратная связь по напряжению.

При $R_{ос}$= 500 кОм коэффициент усиления по напряжению

$$K_u \approx -R_{ос} / R_1 = -500/10 = -50.$$

Для устранения различия сопротивлений на входах ОУ и ослабления синфазного сигнала в цепь неинвертирующего входа включен резистор **R2** с сопротивлением $R_2 = 10$ кОм.

При большом коэффициенте ОУ $K_u$ = 500000 выходное сопротивление смоделированной схемы близко к нулю, т. е.

$$R_{вых.ос} = R_{вых}(1 + R_{ос} / R_1) / K_u = 16 \cdot (1 + 5 \cdot 10^5 / 10^4) / 5 \cdot 10^5 \approx 16 \cdot 10^{-4} \text{ Ом.}$$

Поскольку сопротивление нагрузки для ОУ, как правило, должно быть не менее 2 кОм, выбираем резистор **R3** с сопротивлением $R_3$ = 2 кОм.

1.2. Снять и построить амплитудную характеристику ОУ $u_{вых} = f(u_{вх})$, определить по ней напряжение смещения $U_{см}$, динамический диапазон и коэффициент усиления $K_{u.ос} = \Delta u_{вых}/\Delta u_{вх}$, сравнить их с расчётными значениями. С этой целью замкнуть ключ С и, ступенчато (с интервалом в 50 мВ) изменяя ЭДС $E_2 = U_{вх}$ источника постоянного

напряжения E3 в границах –300 мВ … 0 … 300 мВ, заносить показания прибора V1 в составленную таблицу.

1.3. С помощью осциллограмм при входном ступенчатом напряжении определить скорость нарастания *v* выходного напряжения (при его переходе через нулевое значение) и время установления $t_{уст}$. С этой целью разомкнуть ключ С и замкнуть ключ В, подключив, тем самым, к инвертирующему входу источник прямоугольных импульсов E2 с амплитудой $E_m = \pm 0{,}1$ В, длительностью импульсов $t_u = 25$ мкс и периодом $T = 100$ мкс их повторения.

Установить:

– в закладке в открывающемся окне меню Simulate/Analyses/Transient Analysis/Maximum time step settings (Tmax = 1e-009 sec) шаг моделирования $t_{max} = 1$ нс;

– параметры источника E2 и режим работы осциллографа XSC1.

Воспользовавшись визирными линиями и осциллограммами напряжений, провести измерения выходного напряжения $\Delta u_{вых}$ при двух значениях времени его нарастания.

В качестве примера на рис. 25.6, *а* приведены осциллограммы напряжений при $t_u = 50$ мкс, с помощью которых найдена скорость нарастания выходного напряжения $v = \Delta u_{вых} / \Delta t \approx 2/1 \cdot 10^{-6} = 2$ В/мкс и время установления $t_{уст} = t_{0,9u} - t_{0,1u} \approx 8$ мкс, равное отрезку времени, в течение которого выходное напряжение нарастает от 0,1 до 0,9 установившегося значения $U_{вых.уст} \approx 9{,}97$ В.

1.4. С помощью осциллографа XSC1 определить коэффициент усиления $K_{u.oc}$ ОУ по переменному напряжению, а с помощью плоттера XBP1 получить его АЧХ по напряжению. Воспользовавшись визирной линией, определить коэффициент усиления $K_{u,oc}$ на средней частоте, частоту среза $f_в$, на которой коэффициент $K_u$ снизился до 0,707 своего значения, и единичную частоту $f_1$, на которой $K_u = 1$.

Для этого:

– установить в закладке последовательно открывающихся окнах меню Simulate\Analyses\Transient Analysis\Maximum time step settings (Tmax = = 1e-005 sec) шаг моделирования (по определению) $t_{max} = 10$ мкс;

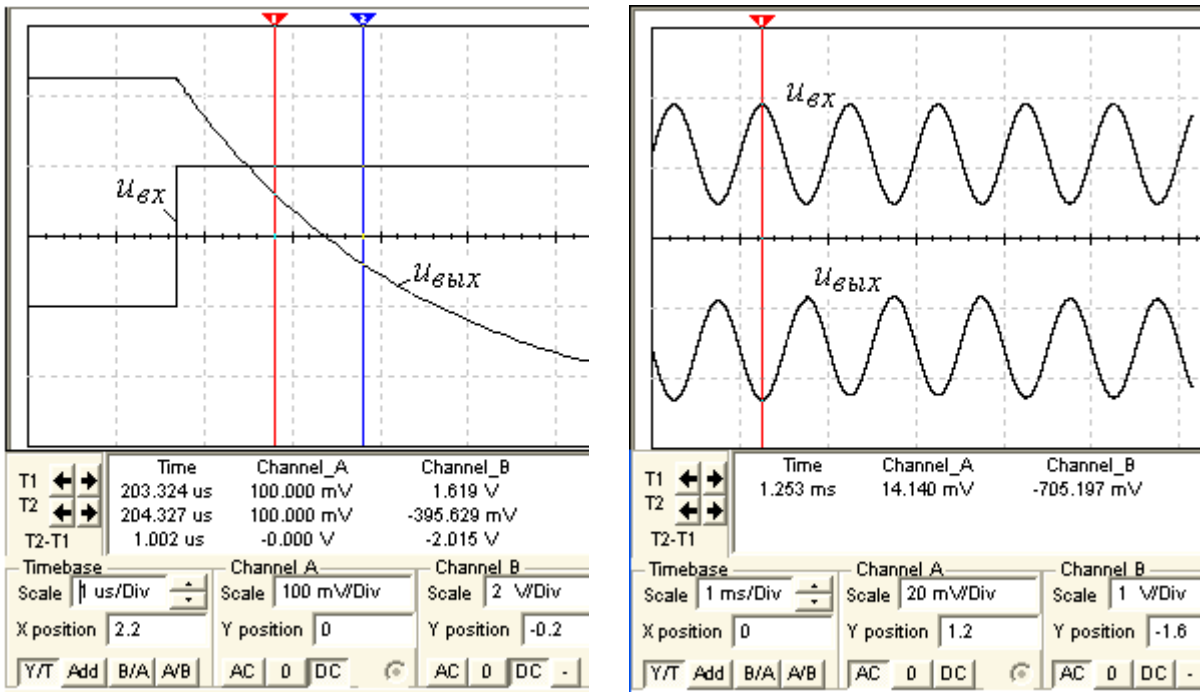
– разомкнуть ключ В и замкнуть ключ А;

– установить в диалоговом окне генератора E1 ЭДС $E_1 = 5$ мВ и её частоту $f = 1$ кГц, а в диалоговом окне плоттера XBP1 – верхнюю частоту $f = 100$ МГц моделирования АЧХ по напряжению ОУ и запустить программу MS10;

– скопировать график АЧХ усилителя на страницу отчёта по работе.

В качестве примера на рис. 25.6, *б* приведены осциллограммы входного и выходного напряжений ОУ при $E_1 = 10$ мВ, а ниже – значения амплитуд напряжения, с помощью которых вычислен коэффициент усиления синусоидального напряжения

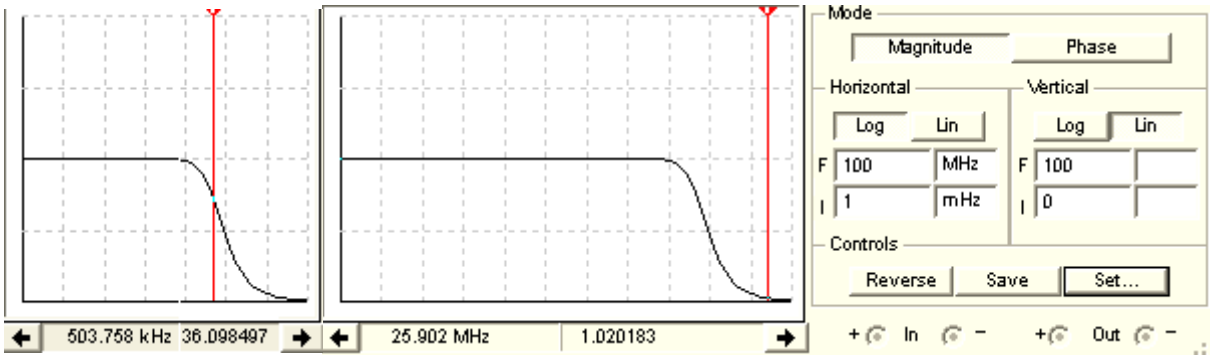
$$K_{u.oc} \approx -U_{m.вых} / U_{m.вх} = -705{,}2 \cdot 10^{-3} / 14{,}14 \cdot 10^{-3} \approx -50.$$




а) *б*)

Рис. 2

Из анализа полученных АЧХ ОУ (рис. 3) следует, что верхняя граница полосы пропускания на уровне $K_u / \sqrt{2} = 50 / 1{,}414 \approx 36$ равна $f_в \approx 504$ кГц (рис. 25.7, *а*), а частота $f_1 \approx 26$ МГц (рис. 25.7, *б*). Вид характеристик отражает АЧХ усилителя постоянного тока, которая не имеет резкого спада в области высоких частот, а верхняя граничная частота




*а*) *б*)

Рис. 3

имеет достаточно большое значение (десятки-сотни мегагерц).

1.5. С помощью схемы (см. рис. 1, ключ А замкнут) исследовать влияние напряжений источников питания E4 и E5, сопротивления резистора Roc, сопротивления R3 нагрузки на коэффициент усиления напряжения и частотные свойства неинвертирующего усилителя.

Теоретические вопросы к экзамену Экз02

1. Виды технической документации, используемой при настройке и регулировки радиотехнических систем, блоков и устройств
2. Последовательность настройки и регулировки РЭА
3. Подготовка к работе измерительного прибора (мультиметр)
4. Подготовка к работе измерительного прибора (осциллограф)
5. Подготовка к работе измерительного прибора (генератор)
6. Подготовка к работе измерительного прибора (лабораторного блока питания)

7. Применение карты сопротивлений и карты напряжений
8. Поиск неисправного каскада в многокаскадном устройстве
9. Виды неисправностей и способы поиска неисправностей
10. Преобразование сетевого напряжения в источнике питания
11. Контроль и регулировка основных параметров стабилизированных источников питания
12. Структурная схема УЗЧ, настройка и регулировка УЗЧ
13. Основные параметры УЗЧ, как проводится их измерение?
14. Автоколебательный мультивибратор: схема, принцип действия, назначение
15. Настройка амплитудного и частотного детекторов радиоприемника
16. Настройка и регулировка преобразователя частоты и гетеродина
17. Контроль чувствительности радиоприемника
18. Контроль избирательности радиоприемника
19. Типы индикационных устройств и их краткая характеристика
20. Как определить входное сопротивление фидерной линии?
21. Как определяется мощность падающие и отраженной волны?
22. Назовите основные типы фидерных линий.
23. Как распространяются УКВ на наземных линиях?
24. Как распространяются короткие волны?
25. Как распространяются средние и длинные волны?
26. Особенности распространения волн оптического диапазона.
27. Конструкции передающих антенн.
28. Конструкции приемных антенн.
29. Что представляют собой звуковые волны?
30. Что такое и как измеряется амплитудно-частотные характеристики?
31. Принцип монофонического стереофонического и квадрофонического звука воспроизведения.
32. Назовите активные приборы для усиления электрических сигналов.
33. Что называется устройством приема и обработки сигнала?
34. Для чего предназначена антенна радиоприемника?
35. Для чего предназначен радиоприемник?
36. Приведите структурную схему радиосистемы с элементами УПОС;
37. Приведите структурную электрическую схему приемника прямого усиления и назначение его элементов;
38. Приведите структурную электрическую схему гетеродинного приемника и назначение его элементов;
39. Приведите структурную электрическую схему супергетеродинного радиоприемника и назначение его элементов;
40. Что такое чувствительность приемника и что является количественной мерой чувствительности?
41. Какие факторы ограничивают чувствительность?
42. Приведите зависимость чувствительности приемника от коэффициента усиления его додетекторного тракта;
43. Приведите основные источники внешних шумов приемника;
44. Что такое частотная селективность?
45. Что такое частотная стабильность и стабильность коэффициента
46. Приведите переходнуюхарактеристику прохождения сигнала через приемный тракт.
47. Какими характеристиками оценивается приемник с точки зрения искажений?
48. Что такое динамический диапазон радиоприемника? Приведите способы его расширения.
49. Приведите классификацию входных цепей.

50. Приведите схему одноконтурной входной цепи с внешнеемкостной связью и назначение ее элементов,
51. Каково назначение УРЧ радиоприемника и какие требования к нему предъявляются?
52. Приведите классификация резонансных усилителей.
53. Что такое невзаимный усилительный элемент?
54. Приведите требования к УРЧ.
55. Приведите требования к УПЧ.
56. Приведите варианты схем, используемых в УРЧ и УПЧ.
57. Что понимают под коэффициентом устойчивости резонансного усилителя?
58. Что такое максимальный коэффициент усиления усилителя?
68.Какие существуют методы повышения устойчивости резонансных усилителей?

Пример практических задания к экзамену Экз02

**Задание 1**

**Настройка схемы двухполупериодного выпрямителя со сглаживающим фильтром (Виртуальный эмулятор Multisim)**

Подготовить рабочее место, ознакомиться со схемой, элементами.
Виртуальные приборы : мультиметр; сетевой трансформатор (с напряжением 220В на 7,5В), радиоэлементы.
1.Соберите схему электронного устройства в соответствии с принципиальной электрической схемой варианта (рис.1).
2. Подключите виртуальные приборы для настройки и регулировки выпрямителя.
3. Произведите настройку и регулировку выпрямителя, на работоспособность, включив его на, используя измерительные приборы и определив выпрямленное выходное напряжение. При обнаружении неисправностей, устраните их и повторно произведите настройку и регулировку выпрямителя.

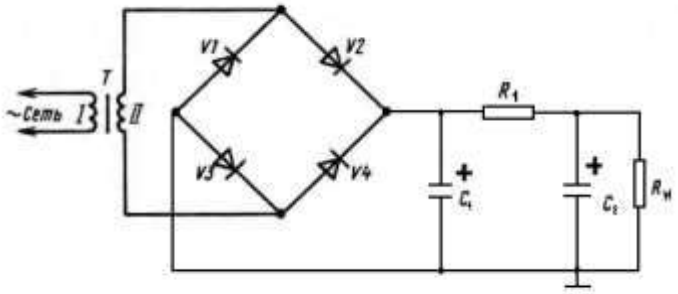



Рис.1.

Элементы:
Диоды выпрямительные V1 – V4 - КД 104;
Резистор $R_1$ – от 1кОм до 10 кОм;
Конденсаторы электролитические $C_1$; $C_2$ – от 10 мкф до 100мкф х 10В;

**Задание 2**

**Исследование логической функции «И-НЕ»**

1. Нарисовать схему функции «2И-НЕ» (рис. 1).

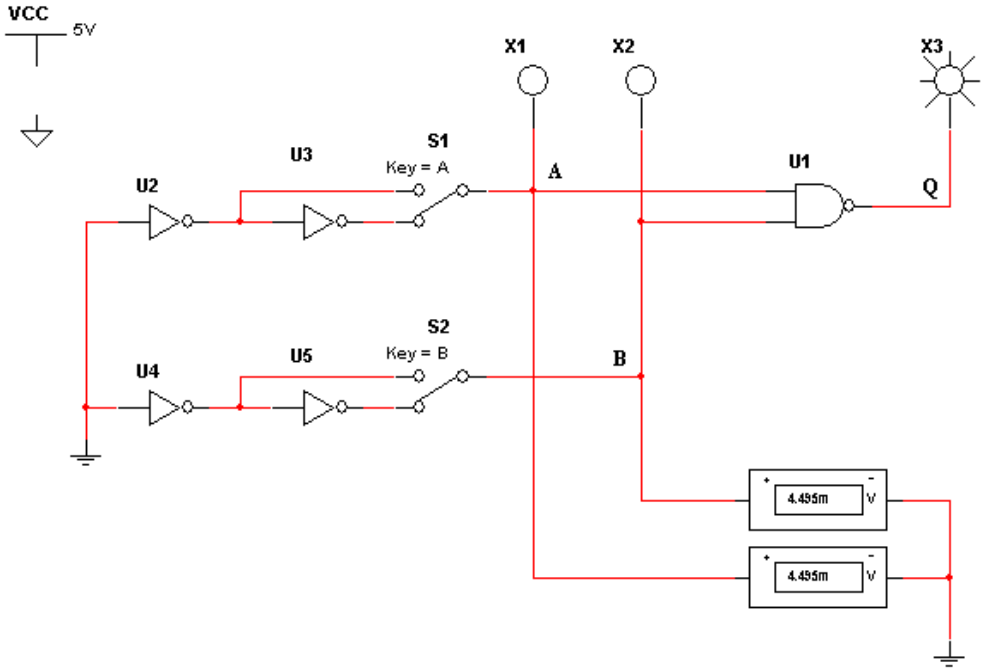



Рис. 1. Схема исследования функции «2И-НЕ»

2. Запустить процесс моделирования, нажав кнопку на панели инструментов, и в появившемся меню выбрать команду *Run*.

3. Подать на входы схемы «И-НЕ» все возможные комбинации уровней сигналов *A* и *B* с помощью переключателей *S1* и *S2*. И для каждой комбинации зафиксировать показания вольтметров, уровни входных сигналов *A* и *B* и уровень выходного сигнала *Q* (логическая единица – соответствующий светодиод $X_i$ светится, логический ноль – соответствующий светодиод $X_i$ не светится).

4. Результаты измерений занести в таблицу истинности (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

| Входы | | Выход |
|---|---|---|
| A | B | Q |
| 0 | 0 | |
| 0 | 1 | |
| 1 | 0 | |
| 1 | 1 | |

Теоретические вопросы к экзамену Экз03

1. Подготовка к работе измерительного прибора (лабораторного блока питания)
2. Применение карты сопротивлений и карты напряжений
3. Поиск неисправного каскада в многокаскадном устройстве
4. Виды неисправностей и способы поиска неисправностей
5. Преобразование сетевого напряжения в источнике питания

6. Контроль и регулировка основных параметров стабилизированных источников питания
7. Структурная схема УЗЧ, настройка и регулировка УЗЧ
8. Основные параметры УЗЧ, как проводится их измерение?
9. Автоколебательный мультивибратор: схема, принцип действия, назначение
10. Настройка амплитудного и частотного детекторов радиоприемника
11. Настройка и регулировка преобразователя частоты и гетеродина
12. Контроль чувствительности радиоприемника
13. Контроль избирательности радиоприемника
14. Типы индикационных устройств и их краткая характеристика
15. Как определить входное сопротивление фидерной линии?
16. Как определяется мощность падающие и отраженной волны?
17. Назовите основные типы фидерных линий.
18. Как распространяются УКВ на наземных линиях?
19. Как распространяются короткие волны?
20. Как распространяются средние и длинные волны?
21. Особенности распространения волн оптического диапазона.
22. Конструкции передающих антенн.
23. Конструкции приемных антенн.
24. Что представляют собой звуковые волны?
25. Что такое и как измеряется амплитудно-частотные характеристики?
26. Принцип монофонического стереофонического и квадрофонического звука воспроизведения.
27. Назовите активные приборы для усиления электрических сигналов.
28. Что называется устройством приема и обработки сигнала?
29. Для чего предназначена антенна радиоприемника?
30. Для чего предназначен радиоприемник?
31. Приведите структурную схему радиосистемы с элементами УПОС;
32. Приведите структурную электрическую схему приемника прямого усиления и назначение его элементов;
33. Способы проведения испытаний.
34. Классификация испытаний по степени воздействия.
35. Классификация испытаний по продолжительности.
36. Классификация испытаний на стадии исследования.
37. Классификация испытаний на стадии производства.
38. Классификация испытаний на стадии проектирования.
39. Классификация испытаний по назначению.
40. Классификация испытаний по условия проведения.
41. Классификация испытаний по величинам воздействующих нагрузок.
42. Классификация испытаний по видам воздействия.
43. Классификация испытаний по определенным характеристикам объекта.
44. Последовательный метод испытаний.
45. Параллельный метод исследований.

Практические задания к экзамену Экз03

1. Используя эмулятор Multisim и заданную схему двухполупериодного выпрямителя со сглаживающим фильтром с помощью виртуальных приборов найти короткое замыкание в цепи.
2. Используя эмулятор Multisim и заданную схему усилителя с помощью виртуальных приборов найти неисправный элемент в соответствии с вариантом в цепи.

3. Используя мультиметр проверить исправность резисторов.
4. Используя мультиметр проверить исправность катушек индуктивности.
5. Используя мультиметр проверить исправность биполярного транзистора.
6. В схеме однофазного выпрямителя подобрать количество витков на обмотках трансформатора используя онлайн калькулятор.

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по профессиональному модулю в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии и шкалы.

Таблица 7.4 – Критерии оценивания мероприятий текущего контроля успеваемости

| Наименование, обозначение | Показатель |
|---|---|
| Практическое задание | задание выполнено правильно и в полном объеме;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| Контрольная работа | учитывается процент правильно решенных заданий |
| Опрос | получен полный и правильный ответ;<br>продемонстрировано владение материалом;<br>учитывается процент правильных ответов на дополнительные вопросы |
| Доклад | тема доклада раскрыта, сформулированы выводы;<br>соблюдены требования к объему и оформлению доклада (презентации к докладу); |

Каждое мероприятие текущего контроля успеваемости оценивается по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 81% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний (которые обучающийся смог исправить самостоятельно) по остальным показателям не более 2; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 61% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 3; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся при выполнении процентных показателей на уровне не ниже 41% и при суммарном количестве ошибок, недочетов, замечаний по остальным показателям не более 4; допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Во всех остальных случаях обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

При оценивании результатов обучения по профессиональному модулю в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкалы.

Семестровая контрольная работа по МДК.03.02 (КтР01).

Контрольная работа состоит из 3 заданий (задач).

Время на выполнение: 45 минут.

Итоговая оценка выставляется с использованием следующей шкалы.

| Оценка | Правильно решенные задания (%) |
|---|---|

| | |
|---|---|
| «отлично» | 81-100 |
| «хорошо» | 61-80 |
| «удовлетворительно» | 41-60 |
| «неудовлетворительно» | 0-40 |

Экзамен по МДК.03.01 (Экз01).

Задания состоят из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Экзамен по МДК.03.02 (Экз02).

Задания состоят из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Экзамен по профессиональному модулю (Экз03).

Задания состоят из 2 теоретических вопросов и 1 практического задания.

Время на подготовку: 60 минут.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических заданий, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Результат обучения по профессиональному модулю считается достигнутым при получении обучающимся оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» по каждому из контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**(с ключом ответов)**

**МДК.03.01 Диагностика и испытания изделий электронной техники**

*Наименование элемента УП*

**Перечень формируемых компетенций**

ПК 3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа.
ПК 2.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа.
ПК 3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа.

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1. | На чем основаны методы неразрушающего контроля? | на времени проведения испытаний | | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| | | от температуры | | |
| | | основанные на взаимодействии различных форм энергии с материей или полей с материей | + (из определения.) | |
| | | от давления | | |
| 2. | Какое основное назначение цифровых омметров мостов постоянного тока? | Для измерения электрических сопротивлений постоянному току, емкости, тангенса угла диэлектрических потерь, индуктивности | + (из определения) | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| | | Для измерения электрических сопротивлений постоянному току | | |
| | | Для измерения емкости | | |
| | | Для измерения индуктивности | | |
| 3. | Зачем нужны | Для измерения | + (из | ПК 3.1 |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | измерители частоты? | частоты переменного тока или периода колебаний | определения) | ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| | | Для измерения переменного напряжения | | |
| | | Для измерения переменного тока | | |
| | | Для измерения колебаний | | |
| 4. | Цифровые отчетные устройства это? | - указатели, позволяющие записывать информацию в цифровой форме | | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| | | - указатели, позволяющие передавать коммутируемых напряжений | | |
| | | - указатели, позволяющие показывать информацию в цифровой форме | | |
| | | - указатели, позволяющие считывать информацию в цифровой форме | + (из технических возможностей САПР) | |
| 5. | На каких элементах построен RS триггер? | На элементах ИЛИ-НЕ | + (из определения) | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| | | На элементах ИЛИ | | |
| | | На элементах НЕ | | |
| | | На элементах И | | |

**II. Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| 1. | Укажите состав структурной схемы измерительного генератора:<br>А задающий генератор.<br>Б усилитель мощности.<br>В выходное устройство.<br>Г сопротивление нагрузки | А, Б, В, Г | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| 2. | Укажите состав структурной схемы цифрового | А, Б, В, Г | ПК 3.1 |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | измерительного прибора:<br>А. Входное устройство.<br>Б. АЦП.<br>В. Цифровое отчетное устройство.<br>Г. Устройство управления. | | ПК 3.2<br>ПК 3.3 |

**III. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| **1.** | На какие типы разделяются климатические воздействия? | Температура, влажность, давление. | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| **2.** | Испытания классифицируются на: | - физические и испытания с использованием моделей | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| **3.** | Приемочные испытания являются: | - контрольными испытаниями | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

**(с ключом ответов)**

**МДК.02.02 Настройка, регулировка, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем**

*Наименование элемента УП*

**Перечень формируемых компетенций**

ПК 2.1 Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием.

ПК 2.2 Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования.

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Как диоды испоьзуются для генерации электрических колебаний? | Варикапы | | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК3.3 |
| | | Импульсные диоды | | |
| | | Диод Ганна | + (из определения.) | |
| | | Стабисторы | | |
| 2. | В каких диодах используется барьерная емкость? | В диодах Ганна | + (из определения) | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| | | В стабисторах | | |
| | | В варикапах | | |
| | | В импульсных диодах | | |
| 3. | Что такое p-n - переход? | Это примесная проводимость | | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| | | Это регенирация электронов | | |
| | | Это рекомбинация электронов | | |
| | | Область сопротивления двух полупроводников с разными типами проводимости | + (из определения) | |
| 4. | Какая схема включения биполярного | С общей базой | | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| | | С общим коллектором | | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | транзистора наиболее распространена? | С общим эммитером | + (из технических возможностей САПР) | |
| | | Все схемы включения | | |
| 5. | Какие полупроводниковые приборы используются в качестве датчиков освещенности? | Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы | + (из определения) | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| | | Фотодиоды | | |
| | | Светодиоды | | |
| | | Фототранзисторы | | |

**II. Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| 1. | Укажите типовой технологический процесс изготовления жгута и его контроль:<br>А Прозвонка.<br>Б Укладка и заделка.<br>В Резка.<br>Г Защита и выходной контроль. | В, Б, А, Г | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| 2. | Укажите порядок настройки контуров радиоэлектронного устройства:<br>А. Настройка.<br>Б. Согласование резонанса.<br>В. Сопряжение кривой настройки с градуировкой.<br>Г. Регулировка избирательности приемника. | Б, А, В, Г | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |

**III. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| **1.** | Рихтовка это: | Выпрямление выводов радиоэлементов в ручную | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |
| **2.** | Трансформатор это: | - электротехнический прибор, преобразующий переменный ток одного напряжения в переменный ток другого напряжения | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| **3.** | Вариометр это: | - катушка индуктивность которой можно изменять в больших пределах | ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«_13_» _февраля_ 20_26_г.
протокол №_2_

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки**

**Специальность:** *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | М.Ю.Серегин |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А.Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ И ЕГО МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение профессионального модуля направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном<br>и иностранном языках |
| ПК 4.1 | Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем |
| ПК 4.2 | Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования |

1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:
знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
- методы работы в профессиональной и смежных сферах
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
- приемы структурирования информации
- формат оформления результатов поиска информации
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
- психологические основы деятельности коллектива
- психологические особенности личности
- правила оформления документов
- правила построения устных сообщений
- особенности социального и культурного контекста

- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
- особенности произношения
- правила чтения текстов профессиональной направленности
- базовая функциональная схема микропроцессорной системы;
- назначение и принцип действия составных блоков МПС;
- режимы работы МПС;
- способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами);
- структура типовой системы управления (микроконтроллер);
- организация микроконтроллерных систем;
- состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков;
- синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы;
- структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем;
- особенности программирования встраиваемых систем реального времени;
- методы программной реализации типовых функций управления;
- классификация, общие принципы построения и физические основ работы периферийных модулей встраиваемых систем;
- способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода
- базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера;
- виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE);
- методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем;
- причины неисправностей и возможных сбоев программного кода;
- способы информационного взаимодействия различных устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе сеть Интернет;
- общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем.

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
- оценивать практическую значимость результатов поиска
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
- организовывать работу коллектива и команды
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке
- проявлять толерантность в рабочем коллективе
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)
- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
- составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем;
- применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования;
- выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы;
- выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем
- создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах;
- находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности;
- производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров;
- выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем

иметь практический опыт:

- формализации и алгоритмизации поставленных задач;
- написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;
- оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями;
- проверки и отладки программного кода
- разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения;
- разработки тестовых наборов данных;
- проверки работоспособности программного обеспечения;
- рефакторинга и оптимизации программного кода;
- исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов

1.3. Профессиональный модуль входит в состав профессионального цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Объем профессионального модуля составляет 314 часа/ов.

Ниже приведено распределение общего объема профессионального модуля (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Объем, часов |
|---|---|
| ***Освоение междисциплинарных курсов*** | 172 |
| ***Прохождение практики*** | 108 |
| учебная практика | 36 |
| производственная практика | 72 |
| ***Экзамен по профессиональному модулю*** | 9 |
| ***Всего*** | **289** |

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1. Структура профессионального модуля

| Наименования разделов профессионального модуля | Объем профессионального модуля, академических часов | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего часов | Лекции | Пр. занятия, семинары | Лабораторные занятия | Курсовое проектирование | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа |
| **МДК 04.01 Микроконтроллеры и встраиваемые системы** | **99** | **44** | **22** | | | **9** | **24** |
| **МДК 04.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем** | **73** | **22** | **27** | | | | **24** |
| **УП.04.01 Учебная практика (Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки)** | **36** | | | | | | |
| **ПП.04.01 Производственная практика ((Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки)** | **72** | | | | | | |
| **ПМ.04.ЭК Экзамен по профессиональному модулю** | **9** | | | | | **9** | |
| **Всего:** | **289** | **66** | **49** | | **20** | **18** | **48** |

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект | Объем часов |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **МДК. 04.01Микроконтроллеры и встраиваемые системы** | | **99** |
| **Раздел 1. Микроконтроллеры и встраиваемые системы** | **Содержание** | **66** |
| | **Тема 1.1. Общие сведения о микропроцессорных системах**<br>История развития микропроцессоров (МП), современный уровень и тенденции развития микропроцессорных систем (МПС). МП, классификация МП. Структура простейшей МПС<br>Назначение и особенности различных типов МПС. Принстонская и гарвардская архитектуры МПС<br>Структура простейшего МП. Функции МП<br>Устройства управления с жесткой логикой. Устройства управления с программируемой логикой. Микропрограммное управление<br>Система команд МП. Рабочий цикл МП<br>Режимы работы МПС. Программный обмен. Система прерываний МП. Механизм обмена по прерываниям. Обмен в режиме ПДП<br>Классификация и функции памяти МПС. Классификация ОЗУ, типы и виды ОЗУ. КЭШ память. Классификация ПЗУ, типы и виды ПЗУ. Способы адресации в МПС<br>Организация связи МПС с внешней средой. Функции устройств ввода-вывода. Принципы построения портов ввода-вывода | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Тема 1.2. Встраиваемые системы на основе микроконтроллеров**<br>Обзор современных микроконтроллеров (МК). Классификация МК. Модульная организация МК<br>Структура процессорного ядра МК. Система команд МК. Память МК<br>Порты ввода-вывода, таймеры, модуль прерываний МК<br>Минимизация энергопотребления в системах с МК. Тактовые генераторы МК<br>Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК<br>Дополнительные модули МК: последовательного ввода-вывода, аналогового ввода-вывода<br>Аппаратные и программные средства для разработки приложений на базе МК<br>Функциональные блоки микроконтроллера. Конфигурирование МК | |
| | **Тема 1.3. Структура программы и основные конструкции языка Си Содержание**<br>Вводные понятия языка С. Структура программы на С<br>Типы данных в С. Переменные в С. Константы в С<br>Арифметические и логические операторы языка С<br>Операторы ветвления в С<br>Циклические конструкции в С<br>Указатели и адреса переменных в С<br>Работа с функциями в С. Особенности передачи данных при обращении к функции в С<br>Структуры в С. Указатели и адреса переменных в С<br>Массивы и строки в С<br>Стандартные функции ввода/вывода в С | |
| | **В том числе практических занятий** | **28** |
| | ПР1.01.Основные характеристики и особенности архитектуры МК | 2 |
| | ПР1.02.Выполнение логических и арифметических команд | 2 |
| | ПР1.03.Выполнение циклических конструкций и операторов ветвления | 4 |
| | ПР1.04.Работа с цифровыми портами ввода-вывода | 4 |
| | ПР1.05.Организация циклов и временных задержек | 4 |
| | ПР1.06.Организация подпрограмм | 4 |
| | ПР1.07.Работа с макросами | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| | ПР1.08.Обработка прерываний | 4 |
| **Самостоятельная работа при изучении МДК.04.01**<br>СР1.01 Написание реферата<br>СР1.02 Написание реферата<br>СР1.03 Написание реферата<br>СР1.04 Написание реферата<br>СР1.05 Написание реферата<br>СР1.06 Написание реферата<br>СР1.07 Написание реферата<br>СР1.08 Написание реферата<br>СР1.09 Написание реферата<br>СР1.10 Написание реферата<br>СР1.11 Написание реферата<br>СР1.12 Написание реферата<br>СР1.13 Написание реферата<br>СР1.14 Написание реферата<br>СР1.15 Написание реферата<br>СР1.16 Написание реферата<br>СР1.17 Написание реферата<br>СР1.18 Написание реферата<br>СР1.19 Написание реферата<br>СР1.20 Написание реферата<br>СР1.21 Написание реферата<br>СР1.22 Написание реферата<br>СР1.23 Подготовка сообщения<br>СР1.24 Написание реферата | | **24** |
| **Семестровая контрольная работа** | | **2** |
| **Экзамен по МДК.04.01** | | **9** |
| | | |
| **МДК04.02 Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем** | | **73** |
| **Раздел 2. Разработка программного обеспечения для встраиваемых систем** | **Содержание** | **49** |
| | **Тема 2.1. Инструментальные средства разработки программного обеспечения для встраиваемых систем**<br>Современный уровень и тенденции развития инструментальных сред разработки (IDE) для встраиваемых систем<br>Классификация средств разработки. Аппаратные и программные средства<br>Особенности применения языков высокого уровня в разработке приложений пользователя<br>Особенности разработки приложений работы в системе реального времени<br>Библиотеки встроенных функций в составе IDE<br>Программаторы и отладчики<br>Компиляторы языка С | |

| | | |
|---|---|---|
| | **Тема 2.2. Тестирование и отладка разработанного программного кода**<br>Единая система программной документации. Назначение, виды документов<br>Понятие программного тестирования. Виды тестов<br>Составление плана тестирования<br>Разработка модулей тестирования. Моделирование ситуаций<br>Создание и использование разнообразных входных данных<br>Поиск вероятных ошибок и сбоев в функционировании ПО<br>Нахождение несоответствия интерфейса программы техническому описанию<br>Поиск ошибок в логике работы программы и в документации на программу<br>Рефакторинг программного обеспечения<br>Контроль версий программы<br>Оформление результатов тестирования и отладки программного обеспечения | |
| | **В том числе практических занятий** | **27** |
| | ПР2.01.Подключение к микроконтроллеру семисегментного светодиодного индикатора | 2 |
| | ПР2.02.Подключение к микроконтроллеру светодиодной матрицы | 2 |
| | ПР2.03.Подключение к микроконтроллеру RGB-светодиода | 2 |
| | ПР2.04.Подключение к микроконтроллеру светодиодного шкального индикатора | 1 |
| | ПР2.05.Подключение к микроконтроллеру аналогового датчика температуры | 2 |
| | ПР2.06.Подключение к микроконтроллеру энкодера | 2 |
| | ПР2.07.Построение программируемого счетчика-таймера на микроконтроллере | 2 |
| | ПР2.08.Подключение к микроконтроллеру модуля знакосинтезирующего ЖКИ | 2 |
| | ПР2.09.Подключение к микроконтроллеру модуля графического ЖКИ с сенсорным экраном | 2 |
| | ПР2.10.Подключение к микроконтроллеру серводвигателя | 2 |
| | ПР2.11.Подключение к микроконтроллеру шагового двигателя | 2 |
| | ПР2.12.Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу SPI | 2 |
| | ПР2.13.Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу I2C | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении МДК.04.02**<br>СР2.01 Написание реферата | | **24** |

| | |
|---|---|
| СР2.02 Написание реферата<br>СР2.03 Написание реферата<br>СР2.04 Написание реферата<br>СР2.05 Написание реферата<br>СР2.06 Написание реферата<br>СР2.08 Подготовка сообщения<br>СР2.09 Подготовка сообщения<br>СР2.10 Подготовка сообщения<br>СР2.11 Подготовка сообщения<br>СР2.12 Подготовка сообщения<br>СР2.13 Подготовка сообщения<br>СР2.14 Подготовка сообщения<br>СР2.15 Подготовка сообщения<br>СР2.16 Подготовка сообщения<br>СР2.17 Подготовка сообщения<br>СР2.18 Подготовка сообщения<br>СР2.19 Подготовка сообщения<br>СР2.20 Подготовка сообщения<br>СР2.21 Подготовка сообщения<br>СР2.22 Подготовка сообщения<br>СР2.23 Подготовка сообщения<br>СР2.24 Подготовка сообщения | |
| **Дифференцированный зачет** | **2** |
| **Учебная практика (Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки)**<br>**Виды работ (изучение микроконтроллера по выбору образовательной организации)**<br>1. Установка программного обеспечения. Конфигурирование микроконтроллера, создании проекта, компиляции, прошивка.<br>2. Работа с регистрами микроконтроллера. Библиотеки для разработчика.<br>3. Система тактирования микроконтроллера.<br>4. Порты ввода-вывода микроконтроллера.<br>5. Управление портами ввода-вывода через регистры.<br>6. Управление портами ввода-вывода через функции библиотеки.<br>7. Типы данных языка С для микроконтроллера.<br>8. Конвертирование проекта для микроконтроллера на языке С в проект С++.<br>9. Обработка входных дискретных сигналов. Устранение дребезга контактов, борьба с импульсными помехами.<br>10. Разработка и использование классов в С++. Создание класса обработки дискретных сигналов.<br>11. Создание и использование библиотек для микроконтроллера.<br>12. Параллельные процессы. Выполнение задач в фоновом режиме при помощи прерывания от таймера.<br>13. Таймеры микроконтроллера в режиме счетчиков. Генерация циклических прерываний от таймеров.<br>14. Разработка программ, состоящих из нескольких исходных файлов. Определение и объявление переменных, область видимости. Режимы компиляции.<br>15. Система прерываний микроконтроллера. Организация и управление прерываниями.<br>16. Установка конфигурации таймеров с помощью библиотек. Логика | **36** |

| | |
|---|---|
| работы прерывания таймера.<br>17. Интерфейс UART в микроконтроллере. Использование прерывания UART.<br>18. Работа с UART через библиотеку. Инициализация интерфейса и передача данных в блокирующем режиме. Отладка программ с помощью UART. Функция sprintf.<br>19. Работа с UART через библиотеку. Прием данных в блокирующем режиме.<br>20. Работа с UART через библиотеку с использованием прерываний.<br>21. Организация коротких временных задержек.<br>22. АЦП микроконтроллера. Общие сведения, режимы. Установка конфигурации через регистры.<br>23. Работа с АЦП через регистры. Основные режимы преобразования.<br>24. Работа с АЦП в различных режимах. Запуск от таймера, чтение результата с использованием прерываний.<br>25. Работа АЦП в режиме оконного компаратора. Внутренние датчик температуры и ИОН. Основные электрические и метрологические характеристики АЦП.<br>26. Работа с АЦП через функции библиотеки.<br>27. Прямой доступ к памяти в микроконтроллере. Контроллер DMA | |
| | |
| **Производственная практика (Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки) Виды работ**<br>1. Установка инструментальной среды разработки программного обеспечения для встраиваемых микроконтроллерных систем.<br>2. Настройка интерфейса пользователя и параметров среды. Установка и настройка компилятора.<br>3. Анализ технического задания на разработку программного обеспечения.<br>4. Разработка алгоритма программы для встраиваемой микроконтроллерной системы.<br>5. Написание программы на специализированном языке для встраиваемой микроконтроллерной системы.<br>6. Подбор стандартных библиотек для реализации проекта.<br>7. Программирование встраиваемой микроконтроллерной системы.<br>8. Проведение отладки программного обеспечения микропроцессорных систем с помощью аппаратно-программных средств.<br>9. Проверка функциональности программного обеспечения.<br>10. Составление отчетной программной документации | **72** |
| **Экзамен по профессиональному модулю** | **9** |
| **Всего:** | **289** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/586030

2. Гуров, В. В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В. В. Гуров. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 326 с. — ISBN 978-5-4497-2440-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/133922.html

3. Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебник для среднего профессионального образования / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 156 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12091-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587884

4. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 148 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18601-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587883

5. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 196 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18760-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/584552

### 4.2. Дополнительные источники

1. Dawoud Shenouda Dawoud, Peter Dawoud. Microcontroller and Smart Home Networks, 2020, 608 с.

2. Mattia Rossi, Nicola Toscani, Marco Mauri, Francesco Castelli Dezza. Introduction to Microcontroller Programming for Power Electronics Control Applications. 2021, 452 с.

3. Кармин Новиелло. Освоение STM32. Издательство: Leanpub, 2018, – 826 с.

4. Кувшинов, Д. Р. Программирование на C++ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 83 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21175-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/559504

5. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18227-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587034

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Важным условием успешного освоения профессионального модуля является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

**Подготовка к лекциям.** Знакомство с профессиональным модулем происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

**Подготовка к практическим занятиям.** Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

**Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

**Самостоятельная работа** студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

**Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках профессионального модуля используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Лаборатория «Электронной техники» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 102 /Щ | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.<br>Стенды:<br>«Основы электроники»<br>«Аналоговая электроника» | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;<br>Система автоматизированного проектирования изделий КОМПАС-3D количество ключей 30,<br>NI Multisim Student (студенческая версия), DipTrace (студенческая версия) |
| Лаборатория «Систем автоматизированного проектирования» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 111 /Щ | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с | Microsoft Windows XP Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| | подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проверка достижения результатов обучения по профессиональному модулю осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР1.01 | Основные характеристики и особенности архитектуры МК | опрос |
| ПР1.02 | Выполнение логических и арифметических команд | опрос |
| ПР1.03 | Выполнение циклических конструкций и операторов ветвления | опрос |
| ПР1.04 | Работа с цифровыми портами ввода-вывода | опрос |
| ПР1.05 | Организация циклов и временных задержек | опрос |
| ПР1.06 | Организация подпрограмм | опрос |
| ПР1.07 | Работа с макросами | опрос |
| ПР1.08 | Обработка прерываний | опрос |
| ПР2.01 | Подключение к микроконтроллеру семисегментного светодиодного индикатора | опрос |
| ПР2.02 | Подключение к микроконтроллеру светодиодной матрицы | опрос |
| ПР2.03 | Подключение к микроконтроллеру RGB-светодиода | опрос |
| ПР2.04 | Подключение к микроконтроллеру светодиодного шкального индикатора | опрос |
| ПР2.05 | Подключение к микроконтроллеру аналогового датчика температуры | опрос |
| ПР2.06 | Подключение к микроконтроллеру энкодера | опрос |
| ПР2.07 | Построение программируемого счетчика-таймера на микроконтроллере | опрос |
| ПР2.08 | Подключение к микроконтроллеру модуля знакосинтезирующего ЖКИ | опрос |
| ПР2.09 | Подключение к микроконтроллеру модуля графического ЖКИ с сенсорным экраном | опрос |
| ПР2.10 | Подключение к микроконтроллеру серводвигателя | опрос |
| ПР2.11 | Подключение к микроконтроллеру шагового двигателя | опрос |
| ПР2.12 | Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу SPI | опрос |
| ПР2.13 | Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу I2C | опрос |
| СР1.01 | Самостоятельная работа: Основные характеристики и особенности архитектуры МК AVR | реферат |
| СР1.02 | Самостоятельная работа: Принстонская и гарвардская архитектуры МПС | реферат |
| СР1.03 | Самостоятельная работа: Основные характеристики и особенности архитектуры МК STM | реферат |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| СР1.04 | Самостоятельная работа: Основные характеристики и особенности архитектуры МК RISC-5 | реферат |
| СР1.05 | Самостоятельная работа: Система команд МП | реферат |
| СР1.06 | Самостоятельная работа: Система прерываний МП. | реферат |
| СР1.07 | Самостоятельная работа: Механизм обмена по прерываниям. | реферат |
| СР1.08 | Самостоятельная работа: Классификация ПЗУ, типы и виды ПЗУ | реферат |
| СР1.09 | Самостоятельная работа: Организация связи МПС с внешней средой | реферат |
| СР1.10 | Самостоятельная работа: Принципы построения портов ввода-вывода | реферат |
| СР1.11 | Самостоятельная работа: Минимизация энергопотребления в системах с МК | реферат |
| СР1.12 | Самостоятельная работа: Дополнительные модули МК: последовательного ввода-вывода, аналогового ввода-вывода | реферат |
| СР1.13 | Самостоятельная работа: Аппаратные и программные средства для разработки приложений на базе МК | реферат |
| СР1.14 | Самостоятельная работа: Структура программы на С | сообщение |
| СР1.15 | Самостоятельная работа: Типы данных в С. Переменные в С. Константы в С | сообщение |
| СР1.16 | Самостоятельная работа: Операторы ветвления в С | сообщение |
| СР1.17 | Самостоятельная работа: Циклические конструкции в С | сообщение |
| СР1.18 | Самостоятельная работа: Работа с функциями в С. Особенности передачи данных при обращении к функции в С | сообщение |
| СР1.19 | Самостоятельная работа: Структуры в С. Указатели и адреса переменных в С | сообщение |
| СР1.20 | Самостоятельная работа: Массивы и строки в С | сообщение |
| СР1.21 | Самостоятельная работа: Классификация средств разработки. Аппаратные и программные средства | сообщение |
| СР1.22 | Самостоятельная работа: Библиотеки встроенных функций в составе IDE | сообщение |
| СР1.23 | Самостоятельная работа: Программаторы и отладчики | сообщение |
| СР1.24 | Самостоятельная работа: Единая система программной документации. Назначение, виды документов | реферат |
| СР2.01 | Самостоятельная работа: Понятие программного тестирования. Виды тестов | реферат |
| СР2.02 | Самостоятельная работа: Поиск вероятных ошибок и сбоев в функционировании ПО | реферат |
| СР2.03 | Самостоятельная работа: Нахождение несоответствия интерфейса программы техническому описанию | реферат |
| СР2.04 | Самостоятельная работа: Рефакторинг программного обеспечения | реферат |
| СР2.05 | Самостоятельная работа: Контроль версий программы | реферат |
| СР2.06 | Самостоятельная работа: Оформление результатов тестирования и отладки программного обеспечения | реферат |
| СР2.07 | Самостоятельная работа: Подключение к | сообщение |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| | микроконтроллеру семисегментного светодиодного индикатора | |
| СР2.08 | Самостоятельная работа: Подключение к микроконтроллеру семисегментного светодиодного индикатора на 2 позиции | сообщение |
| СР2.09 | Самостоятельная работа: Подключение к микроконтроллеру светодиода | сообщение |
| СР2.10 | Самостоятельная работа: Подключение к микроконтроллеру светодиодного шкального индикатора | сообщение |
| СР2.11 | Самостоятельная работа: Энкодеры, типы, конструкция, управление | сообщение |
| СР2.12 | Самостоятельная работа: Датчики температуры | сообщение |
| СР2.13 | Самостоятельная работа: Знакосинтезирующие ЖКИ | сообщение |
| СР2.14 | Самостоятельная работа: ЖКИ с сенсорным экраном | сообщение |
| СР2.15 | Самостоятельная работа: Подключение к микроконтроллеру модуля графического ЖКИ с сенсорным экраном | сообщение |
| СР2.16 | Самостоятельная работа: Серводвигатели | сообщение |
| СР2.17 | Самостоятельная работа: шаговые двигатели, подключение, управление | сообщение |
| СР2.18 | Самостоятельная работа: интерфейс SPI | сообщение |
| СР2.19 | Самостоятельная работа: интерфейс I2C | сообщение |
| СР2.20 | Самостоятельная работа: интерфейс I2S | сообщение |
| СР2.21 | Самостоятельная работа: Подключение к микроконтроллеру серводвигателя | сообщение |
| СР2.22 | Самостоятельная работа: Подключение к микроконтроллеру шагового двигателя | сообщение |
| СР2.23 | Самостоятельная работа: Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу SPI | сообщение |
| СР2.24 | Самостоятельная работа: Подключение к микроконтроллеру датчика по цифровому интерфейсу I2C | сообщение |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| КтР01 | Семестровая контрольная работа по МДК.04.01 | 5 |
| Экз01 | Экзамен по МДК.04.01 | 6 |
| Зач01 | Дифференцированный зачет по МДК04.02 | 6 |
| Зач02 | Дифференцированный зачет по практике УП.01.01 | 6 |
| Зач03 | Дифференцированный зачет по практике ПП.01.01 | 6 |
| Экз02 | Экзамен по профессиональному модулю | 6 |

**7.3. Оценочные средства**

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по профессиональному модулю.

Оценочные средства, используемые при прохождении практик, а также критерии и шкалы оценивания приведены в соответствующих программах практик.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| Результаты обучения | Контрольные мероприятия |
|---|---|
| знать базовая функциональная схема микропроцессорной системы; | ПР1.01, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать назначение и принцип действия составных блоков МПС; | ПР1.01, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать режимы работы МПС; | ПР1.01, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать способы организации связи МПС с внешней средой (исполнительными устройствами); | ПР1.01, Пр1.08, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать структура типовой системы управления (микроконтроллер); | ПР1.01, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать организация микроконтроллерных систем; | ПР1.01, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать состав микроконтроллера, назначение его функциональных блоков; | ПР1.01, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать синтаксис и основные конструкции языка программирования для встраиваемой системы; | ПР1.02-ПР1.08, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать структура типовой встраиваемой системы на базе микроконтроллера и организации таких систем; | ПР1.01, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать особенности программирования встраиваемых систем реального времени; | ПР1.01, ПР1.08, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать методы программной реализации типовых функций управления; | ПР1.01, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать классификация, общие принципы построения и физические основ работы периферийных модулей встраиваемых систем; | ПР1.01, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать способы подключения стандартных и нестандартных программных библиотек при разработке программного кода; | ПР1.06, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать базовая функциональная схема встраиваемых систем на базе микроконтроллера; | ПР1.01, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать виды и назначение программного обеспечения для разработки программного обеспечения для встраиваемых систем – интегрированных сред разработки (IDE); | ПР2.01-ПР2.13, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать методы тестирования и способы отладки встраиваемых систем; | ПР2.01, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать причины неисправностей и возможных сбоев программного кода; | КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать способы информационного взаимодействия различных | ПР2.12, ПР2.13, |

| | |
|---|---|
| устройств встраиваемых систем через проводные и беспроводные каналы связи, в том числе и сеть Интернет; | КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| знать общее состояние производства и тенденции использования встраиваемых систем | ПР1.01, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| уметь составлять программы на языке программирования для встраиваемых систем; | ПР1.02-ПР1.08, Экз01, Экз03 |
| уметь применять стандартные алгоритмы и конструкции языка программирования; | ПР1.02-ПР1.08, Экз01, Экз03 |
| уметь выбирать микроконтроллер для конкретной задачи встраиваемой системы; | ПР1.01, КтР01, Экз01,Зач02, Экз03 |
| уметь выполнять требования технического задания по программированию встраиваемых систем; | ПР1.02-ПР1.08, КтР01, Экз01, Зач02, Экз03 |
| уметь создавать и отлаживать программы реального времени средствами программной эмуляции и на аппаратных макетах; | ПР1.02-ПР1.08, КтР01, Экз01,Зач02, Экз03 |
| уметь находить ошибки в программном коде для встраиваемой системы и оценивать степень их критичности; | ПР1.02-ПР1.08, КтР01, Экз01, Зач02, Экз03 |
| уметь производить тестирование и отладку встраиваемых систем на базе микроконтроллеров; | ПР1.02-ПР1.08, ПР2.01-ПР2.13, Зач02, Экз03 |
| уметь выявлять причины неисправностей периферийных модулей встраиваемых систем. | ПР2.01-ПР2.13, Зач02, Экз03 |
| иметь практический опыт формализации и алгоритмизации поставленных задач; | ПР1.02-ПР1.08, КтР01, Экз01, Зач02, Экз03 |
| иметь практический опыт написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными; | ПР1.02-Пр1.08, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт оформления программного кода в соответствии с установленными требованиями; | ПР1.02-Пр1.08, ПР2.01-ПР2.13, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| иметь практический опыт проверки и отладки программного кода; | ПР1.02-Пр1.08, ПР2.01-ПР2.13, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| иметь практический опыт разработки процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения; | ПР1.02-Пр1.08, ПР2.01-ПР2.13, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| иметь практический опыт разработки тестовых наборов данных; | ПР1.06, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| иметь практический опыт проверки работоспособности программного обеспечения; | ПР1.06,ПР1.07, ПР2.01-ПР2.13, Экз01,Зач02, Экз03 |
| иметь практический опыт рефакторинга и оптимизации программного кода; | ПР1.06,ПР1.07, ПР2.01-ПР2.13, КтР01,Экз01,Зач02, Экз03 |
| иметь практический опыт исправления дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов | ПР1.06,ПР1.07, ПР2.01-ПР2.13, Экз01,Зач02, Экз03 |

Задания к семестровой контрольной работе КтР01

1. История развития микропроцессоров (МП), современный уровень и тенденции развития микропроцессорных систем (МПС). МП, классификация МП. Структура простейшей МПС
2. Назначение и особенности различных типов МПС. Принстонская и гарвардская архитектуры МПС
3. Структура простейшего МП. Функции МП
4. Устройства управления с жесткой логикой. Устройства управления с программируемой логикой. Микропрограммное управление
5. Система команд МП. Рабочий цикл МП
6. Режимы работы МПС. Программный обмен. Система прерываний МП. Механизм обмена по прерываниям. Обмен в режиме ПДП
7. Классификация и функции памяти МПС. Классификация ОЗУ, типы и виды ОЗУ. КЭШ память. Классификация ПЗУ, типы и виды ПЗУ. Способы адресации в МПС
8. Организация связи МПС с внешней средой. Функции устройств ввода-вывода. Принципы построения портов ввода-вывода
9. Обзор современных микроконтроллеров (МК). Классификация МК. Модульная организация МК
10. Структура процессорного ядра МК. Система команд МК. Память МК
11. Порты ввода-вывода, таймеры, модуль прерываний МК

Теоретические вопросы к зачету Зач01

1. Вводные понятия языка С. Структура программы на С
2. Типы данных в С. Переменные в С. Константы в С
3. Арифметические и логические операторы языка С
4. Операторы ветвления в С
5. Циклические конструкции в С
6. Указатели и адреса переменных в С
7. Работа с функциями в С. Особенности передачи данных при обращении к функции в С
8. Структуры в С. Указатели и адреса переменных в С
9. Массивы и строки в С
10. Стандартные функции ввода/вывода в С
11. Современный уровень и тенденции развития инструментальных сред разработки (IDE) для встраиваемых систем
12. Классификация средств разработки. Аппаратные и программные средства
13. Особенности применения языков высокого уровня в разработке приложений пользователя
14. Особенности разработки приложений работы в системе реального времени
15. Библиотеки встроенных функций в составе IDE
16. Программаторы и отладчики
17. Компиляторы языка С

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Минимизация энергопотребления в системах с МК. Тактовые генераторы МК
2. Аппаратные средства обеспечения надежной работы МК
3. Дополнительные модули МК: последовательного ввода-вывода, аналогового ввода-вывода
4. Аппаратные и программные средства для разработки приложений на базе МК
5. Функциональные блоки микроконтроллера. Конфигурирование МК

6. Вводные понятия языка С. Структура программы на С
7. Типы данных в С. Переменные в С. Константы в С
8. Арифметические и логические операторы языка С
9. Операторы ветвления в С
10. Циклические конструкции в С
11. Указатели и адреса переменных в С
12. Работа с функциями в С. Особенности передачи данных при обращении к функции в С
13. Структуры в С. Указатели и адреса переменных в С
14. Массивы и строки в С
15. Стандартные функции ввода/вывода в С
16. Современный уровень и тенденции развития инструментальных сред разработки (IDE) для встраиваемых систем
17. Классификация средств разработки. Аппаратные и программные средства
18. Особенности применения языков высокого уровня в разработке приложений пользователя
19. Особенности разработки приложений работы в системе реального времени
20. Библиотеки встроенных функций в составе IDE
21. Программаторы и отладчики
22. Компиляторы языка С
23. Единая система программной документации. Назначение, виды документов
24. Понятие программного тестирования. Виды тестов
25. Составление плана тестирования
26. Разработка модулей тестирования. Моделирование ситуаций
27. Создание и использование разнообразных входных данных
28. Поиск вероятных ошибок и сбоев в функционировании ПО
29. Нахождение несоответствия интерфейса программы техническому описанию
30. Поиск ошибок в логике работы программы и в документации на программу
31. Рефакторинг программного обеспечения
32. Контроль версий программы
33. Оформление результатов тестирования и отладки программного обеспечения

.Практические задания к экзамену Экз01

1.Вывести символ на матричный индикатор.
2.Запрограммировать мигание светодиодов
3.Вывести строку на жидкокристаллический индикатор
4.Реализовать алгоритм управления двигателем
5.Считатиь данные с датчика по интерфейсу I2C
6.Найти и исправить ошибку в предложенной программе.
7.Считать показания с датчика температуры

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по междисциплинарному курсу в ходе промежуточной аттестации (дифференцированный зачет) учитываются критерии, представленные в таблице

**Шкала оценивания тестирования**

Критерии оценки выполнения тестового задания

| | |
|---|---|
| ***За каждый правильный ответ теста*** *с 1-37* вопрос начисляется 1 балл, с 38 вопроса по 42 вопрос теста начисляется по 2 балла за правильный ответ | |
| **Оценка** | **Критерии** |

| | |
|---|---|
| *«отлично»* | 40 - 47 балла |
| *«хорошо»* | 46 - 35 баллов |
| *«удовлетворительно»* | 34- 25 баллов |
| *«неудовлетворительно»* | Менее 25 баллов |

Критерии оценки выполнения практического задания

| Показатель | Максимальное кол-во баллов |
|---|---|
| Адекватность формализации условий задачи | 2 балла |
| Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения | 3 балла |
| Правильность проведение расчетов | 3 балла |
| Полнота анализа полученных результатов | 2 балла |
| Всего | 10 баллов |

Шкала перевода набранных баллов в оценку по промежуточной аттестации

| Набрано баллов | Оценка |
|---|---|
| 45 - 52 | «отлично» |
| 38 - 44 | «хорошо» |
| 26 - 37 | «удовлетворительно» |
| 0 - 25 | «неудовлетворительно» |

При оценивании результатов обучения по междисциплинарному курсу в ходе проведения промежуточной аттестации (экзамен) учитываются критерии, представленные в таблицах.

В экзаменационный билет входит два теоретических вопроса и одно практическое задание. Каждый вопрос оценивается максимально 10 баллами. Всего максимально **30** баллов.

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос

| Показатель | Максимальное кол-во баллов |
|---|---|
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий | 5 баллов |
| Полнота раскрытия вопроса | 2 балла |
| Ответ изложен литературным языком с использованием современной технической терминологии | 2 балла |
| Ответы на дополнительные вопросы | 1 балл |
| Всего | 10 баллов |

Критерии оценки выполнения практического задания

| Показатель | Максимальное кол-во баллов |
|---|---|
| Адекватность формализации условий задачи | 2 балла |
| Обоснованность выбора метода (модели, алгоритма) решения | 3 балла |
| Правильность проведение расчетов | 3 балла |
| Полнота анализа полученных результатов | 2 балла |
| Всего | 10 баллов |

Шкала перевода набранных баллов в оценку по промежуточной аттестации

| Набрано баллов | Оценка |
|---|---|
| 26-30 | «отлично» |
| 20-25 | «хорошо» |
| 16-19 | «удовлетворительно» |
| 0-15 | «неудовлетворительно» |

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
**(с ключом ответов)**

## ПМ 04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки

ПК 4.1 Составлять алгоритмы и структуры программного кода для микропроцессорных систем
ПК 4.2 Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1. | Найдите верное определение информационной технологии | совокупность методик обработки информации для работы компьютерных программ | | ПК-4.1 |
| | | приёмы, способы и методы применения средств вычислительной техники при выполнении функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных | + Понятие информационной технологии включает комплекс программных средств, методик и способов обработки для организации процессов работы с цифровыми данными | |
| | | приемы, необходимые для сбора, обработки, хранения и распространения информации | | |
| | | все определения верны | | |
| 2. | Что означают | Название платы | | ПК-4.2 |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | буквы GND на плате | Порт для передачи данных | | |
| | | Плюс | | |
| | | Минус | + | |
| 3. | Какое программное средство позволяет редактировать и форматировать документацию? | текстовый процессор | + данное программное средство включает в себя инструментарий для работы с текстовыми данными - документами | ПК-4.1 ПК 4.2 |
| | | табличный процессор | | |
| | | программа подготовки презентаций | | |
| | | программа графических алгоритмов | | |
| 4. | Что такое прямая адресация | Обращение выполняется к непосредственному значению переменной | + | ПК-4.1 ПК 4.2 |
| | | Обращение выполняется по адресу хранения переменной | | |
| | | Обращение выполняется к элементу структуры | | |
| 5. | Чем микроконтроллер отличается от микропроцессора: | Напряжением питания | | ПК-4.2 |
| | | Наличием модулей периферии | + | |
| | | Тактовой частотой | | |
| 6. | Какой блок микроконтроллера непосредственно отвечает за выполнение программы | Блоки таймеров | | ПК-4.1 |
| | | Центральный процессор | + | |
| | | Модуль АЦП | | |
| 7. | Что называется линейной программой | Программа, в тексте которые все операнды следуют через точку с запятой | | ПК-4.1 |
| | | Все операнды выполняются последовательно в | + | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | том порядке, в котором написаны | | |
| | | Программа, в тексте которой используются скобки | | |
| 8. | Что такое ветвящийся алгоритм | Алгоритм содержащий проверку условий | + | ПК-4.1 |
| | | Алгоритм, не содержащий проверку условий | | |
| | | Понятия «ветвящийся алгоритм» не существует | | |
| 9. | Какой результат выполнения данного кода?<br>void setup() {<br>pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);<br>}<br>void loop() {<br>digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);<br>delay(1000);<br>digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);<br>delay(1000);<br>} | Плата выключится и включится | | ПК-4.1<br>ПК-4.2 |
| | | Встроенный диод начнет моргать | + | |
| | | Плата начнет передавать данные в серийный порт | | |
| | | Дома включится свет | | |
| 10. | На 10 порт доцеплен светодиод, что произойдет с ним в результате выполнения следующего кода?<br>int PWMpin = 10;<br>void setup()<br>{<br>}<br>void loop()<br>{<br>for (int i=0; i <= 255; i++){<br>analogWrite(PWMpin, i);<br>delay(10);<br>}<br>} | Светодиод моргнет 256 раз | | ПК-4.1<br>ПК-4.2 |
| | | Светодиод моргнет 128 раз | | |
| | | Светодиод плавно потухнет | | |
| | | Светодиод плавно начнет светиться | + | |

**Задания на установление соответствия**

<table>
<tr><th>№ вопроса</th><th>Формулировки тестовых заданий</th><th>Отметка о правильном ответе</th><th>Код компетенции</th></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>1.</td><td>Установите соответствие между видами памяти AVR-микроконтроллера и их свойствами:<br>1) для долговременного энергонезависимого хранения данных, обращение к памяти побайтное<br>2) для текущей записи, хранения и считывания данных, участвующих в вычислительном процессе<br>3) для записи, энергонезависимого хранения и считывания программ, констант, обращение к памяти происходит постранично<br><table><tr><td>А) SRAM</td><td>1) для долговременного энергонезависимого хранения данных, обращение к памяти побайтное</td></tr><tr><td>Б) flash memory</td><td>2) для текущей записи, хранения и считывания данных, участвующих в вычислительном процессе</td></tr><tr><td>В) EEPROM</td><td>3) для записи, энергонезависимого хранения и считывания программ, констант, обращение к памяти происходит постранично</td></tr></table></td><td>А-2<br>Б-3<br>В-1</td><td>ПК4.2</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Установите соответствие между типовыми интерфейсами микроконтроллера и их свойствами:<br><table><tr><td>А) UART</td><td>1) синхронный последовательный дуплексный канал передачи данных</td></tr><tr><td>Б) I2C</td><td>2) асинхронный последовательный дуплексный канал передачи данных</td></tr><tr><td>В) SPI</td><td>3) синхронный последовательный полудуплексный канал передачи данных</td></tr></table></td><td>А-2<br>Б-3<br>В-1</td><td>ПК 4.2</td></tr>
</table>

**II. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **1.** | В _____ ИС информация обрабатывается при частичном участии человека. | автоматизированных | ПК-2.2 |
| **2.** | Сигнал от | прерывание | ПК-4.2 |

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | аппаратного или программного обеспечения, требующий немедленного внимания центрального процессора называется – | | |
| **3.** | Устройство, представляющее собой микроконтроллер, помещенный в нестандартный корпус с дополнительными выводами и предназначенный для отладки приложений на реальном оборудовании, называется | аппаратный эмулятор | ПК-2.2 |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Тамбовский государственный технический университет»**
**(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО

на заседании Совета
Многопрофильного колледжа
«*13*» *февраля* 20*26* г.
протокол №*2*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочего "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов**
(шифр и наименование модуля в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

**Специальность:** *11.02.17 Разработка электронных устройств и систем*

**Квалификация:** *техник*

**Составитель:**

| преподаватель | | М.Ю. Серегин |
|---|---|---|
| должность | подпись | инициалы, фамилия |

**Директор Многопрофильного колледжа**

| | Г.А. Соседов |
|---|---|
| подпись | инициалы, фамилия |

Тамбов 2026

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ И ЕГО МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОПОП

1.1. Освоение профессионального модуля направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (Таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Формируемые компетенции

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|---|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |
| ПК 5.1 | Подбирать технологии и осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков и устройств |
| ПК 5.2 | Использовать оборудование для сборки и монтажа электронных блоков и устройств |

1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

знать:

- требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов;
- нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;

- технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику;
- технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем;
- номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы;
-типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов;
- назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов;
- основы процесса пайки электрорадиоэлементов;
- основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа;
- устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними;
- устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними;
- терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации;
- требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами;
- последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней;
- виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней;
- основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня;
- последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;
- защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня;
- правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности;
- устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах;
- классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты;
- требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов;
- нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях;
- основные методы и способы, применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки;
- основные операции автоматического монтажа;
- назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования;
- особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности;
- ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники ;

уметь:
- использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;
- выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем;
- выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники;
- использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы;

- осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией;
- осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств;
- использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом;
- подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки;
- соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем;
- выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания;
- осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа;
- выполнять операции по нанесению паяльной пасты/клея на печатную плату;
- выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
- выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании;
- выполнять проверку качества и правильности установки компонентов;
- выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты;
- выполнять операции по отмывке печатной платы ;

иметь практический опыт:
- выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами;
- подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе;
- использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении;
- осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства;
- сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов;
- пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня;
- монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня;
- контроля качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня;
- подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы;
- нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
-контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату;
- подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
- проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки
в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
- заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей
в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов;
- первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов;

- проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя;
- выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок;
- проверки пайки компонентов после процесса оплавления ;

1.3. Профессиональный модуль входит в состав профессионального цикла образовательной программы.

## 2. ОБЪЁМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Объем профессионального модуля составляет 156 часа/ов.

Ниже приведено распределение общего объема профессионального модуля (в академических часах) в соответствии с утвержденным учебным планом.

| Виды работ | Объем, часов |
|---|---|
| ***Освоение междисциплинарных курсов*** | 75 |
| ***Прохождение практики*** | |
| учебная практика | 72 |
| ***Квалификационный экзамен*** | 9 |
| ***Всего*** | **156** |

# 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 3.1. Структура профессионального модуля

| Наименования разделов профессионального модуля | Объем профессионального модуля, академических часов | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Всего часов | Лекции | Пр. занятия, семинары | Лабораторные занятия | Курсовое проектирование | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа |
| **МДК 05.01 Технология выполнения работ по профессии "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов"** | **75** | **20** | **20** | | | | **35** |
| **УП.05.01 Учебная практика "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов"** | **72** | | | | | | |
| **ПМ.05.ЭК Квалификационный экзамен по профессии "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов"** | **9** | | | | | **9** | |
| **Всего:** | **156** | **20** | **20** | | | **9** | **35** |

### 3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовой проект | Объем часов |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **МДК 05.01 Технология выполнения работ по профессии "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов"** | | **40** |
| **Раздел 1. Электромонтажные работы** | **Содержание** | **16** |
| | **Тема 1.1. Общие сведения об электромонтажных работах**<br>Особенности технологии производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов<br>Электромонтажные операции<br>Рабочее место монтажника РЭА. Требования безопасности труда при монтаже РЭА. | |
| | **Тема 1.2. Инструменты и материалы**<br>Инструменты и приспособления, применяемые при монтаже. Материалы, используемые при пайке<br>Припои, классификация. бессвинцовые припои<br>Флюсы назначение, классификация | |
| | **Тема 1.3. Монтажные провода**<br>Электромонтажные соединения: виды, применение.<br>Монтажные провода. Требования к подготовке провода перед монтажом | |
| | **Тема 1.4. Техническая документация.**<br>Техническая документация, применяемая при производстве, ремонте и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры. Техническая документация, применяемая при монтаже радиоэлектронной аппаратуры. Схемы, применяемые при производстве, ремонте, и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры | |
| | **Тема 1.5. Технология изготовления и вязки жгута**<br>Изготовление средних и сложных шаблонов по принципиальным и монтажным схемам<br>Технологический процесс изготовления жгута | |
| | **Тема 1.6 Пайка.**<br>Пайка электромонтажных соединений, условия получения качественной пайки. Технологический процесс пайки, требования к монтажу. Способ механического крепления проводов, заделка проводов в наконечники | |
| | **В том числе, практических занятий** | **10** |
| | ПР1.01 Подготовка паяльника к работе | 1 |
| | ПР1.02 Определение марки и сечения провода | 1 |
| | ПР1.03 Подготовка провода к монтажу | 1 |
| | ПР1.04 Чтение электромонтажного чертежа | 1 |
| | ПР1.05 Изготовление шаблона по монтажной схеме | 1 |
| | ПР1.06 Изготовление жгута (раскладка и вязка жгута | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| | на шаблоне) | |
| | ПР1.07 Контроль жгута (прозвонка) | 1 |
| | ПР1.08 Механическое крепление провода к контакту с полным оборотом вокруг контакта. | 1 |
| | ПР1.09 Заделка проводов в наконечнике | 1 |
| **Раздел 2. Технология монтажа электрорадиоэлементов** | **Содержание** | |
| | **Тема 2.1. Технология монтажа резисторов**<br>Резисторы. Классификация, основные параметры<br>Маркировка резисторов, обозначение резисторов на электрических схемах<br>Виды соединений резисторов<br>Требования к монтажу и креплению резисторов | |
| | **Тема 2.2. Технология монтажа конденсаторов**<br>Конденсаторы, классификация, основные параметры.<br>Конструкция постоянных и переменных конденсаторов. Маркировка Технология монтажа конденсаторов Условное обозначение конденсаторов, цветная маркировка | |
| | **Тема 2.3. Технология монтажа катушек индуктивности**<br>Катушки индуктивности, классификация<br>Основные параметры катушек индуктивности.<br>Виды катушек индуктивности, требования к монтажу катушек индуктивности | **6** |
| | **Тема 2.4. Технология монтажа трансформаторов и дросселей**<br>Трансформаторы и дроссели, классификация<br>Конструкции трансформаторов, обозначение трансформаторов и дросселей на схеме<br>Требования к установке и монтажу трансформаторов и дросселей | |
| | **Тема 2.5. Технология монтажа полупроводниковых диодов**<br>Полупроводниковые диоды, классификация<br>Условные обозначения полупроводниковых диодов, особенности монтажа и эксплуатации полупроводниковых диодов | |
| | **Тема 2.6. Технология монтажа транзисторов**<br>Транзисторы, классификация. Маркировка транзисторов. Правила монтажа транзисторов | |
| | **В том числе, практических занятий** | **4** |
| | ПР2.01 Определение параметров резисторов | 1 |
| | ПР2.02 Подготовка резисторов к монтажу | |
| | ПР2.03 Определение параметров конденсаторов | 1 |
| | ПР2.04 Подготовка конденсаторов к монтажу | |
| | ПР2.05 Монтаж катушек индуктивности. Монтаж трансформаторов и дросселей | **1** |
| | ПР2.06 Определение маркировки полупроводниковых приборов. Подготовка транзисторов к монтажу и монтаж полупроводниковых приборов | **1** |
| **Раздел 3. Сборка** | **Содержание** | **4** |

| | | |
|---|---|---|
| **узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры** | **Тема 3.1. Технология сборочных работ**<br>Технологический процесс сборки<br>Виды сборочных соединений.<br>Контроль сборочных соединений.<br>Сборка сложных узлов и блоков<br>Документация на сборку радиоэлектронной аппаратуры.<br>Сборка радиоэлектронной аппаратуры на интегральных микросхемах | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР3.01 Сборка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры | 2 |
| **Раздел 4. Миниатюризация и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры** | **Содержание** | **7** |
| | **Тема 4.1. Основные направления развития миниатюризации и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры**<br>Основные направления развития микроэлектроники. Унифицированные функциональные модули и микромодули. Функционально-узловой метод конструирования аппаратуры | |
| | **Тема 4.2. Печатный монтаж**<br>Особенности печатного монтажа<br>Конструкция печатных плат. Изготовление печатных плат. Материалы для изготовления печатных плат<br>Требования к монтажу ЭРЭ на печатных платах, варианты формовки и установки радиоэлементов на печатные платы. Ремонт печатных плат и замена ЭРЭ на печатных платах. Методы прозвонки печатных плат<br>Технологический процесс печатного монтажа | |
| | **Тема 4.3. Технология монтажа интегральных микросхем**<br>Пленочные микросхемы. Гибридные микросхемы. Полупроводниковые микросхемы. Большие интегральные схемы. Сборка и монтаж радиоаппаратуры на микросхемах. Особенности монтажа интегральных схем, статическое электричество | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР4.01 Монтаж радиоэлементов на печатной плате | 1 |
| | ПР4.02 Ремонт печатных плат | |
| | ПР4.03 Демонтаж печатных плат | 1 |
| **Раздел 5. Контроль радиоэлектронной аппаратуры** | **Содержание** | **4** |
| | **Тема 5.1. Контроль качества**<br>Контроль качества и надежность монтажа.<br>Прочность и надежность паяных соединений.<br>Виды контроля | |
| | **В том числе, практических занятий** | **2** |
| | ПР5.01 Заполнение дефектной ведомости | 1 |
| | ПР5.02 Монтаж печатной платы, самоконтроль выполненной работы | 1 |
| **Раздел 6.** | **Содержание** | **3** |

| | | |
|---|---|---|
| **Комплектование изделия** | **Тема 6.1. Комплектование изделия** Комплектовочная ведомость Комплектование изделия согласно спецификации. Комплектация радиоэлементов на печатный узел | |
| | **В том числе, практических занятий** | **1** |
| | ПР6.01 Комплектование изделия по монтажной схеме, спецификации | 1 |
| **Самостоятельная работа**<br>СР01 Подготовка сообщения<br>СР02 Подготовка сообщения<br>СР03 Подготовка сообщения<br>СР04 Подготовка сообщения<br>СР05 Подготовка сообщения<br>СР06 Подготовка сообщения<br>СР07 Подготовка сообщения<br>СР08 Подготовка сообщения<br>СР09 Подготовка сообщения<br>СР10 Подготовка сообщения<br>СР11 Подготовка сообщения<br>СР12 Подготовка сообщения<br>СР13 Подготовка сообщения<br>СР14 Подготовка сообщения<br>СР15 Подготовка сообщения<br>СР16 Подготовка сообщения<br>СР17 Подготовка сообщения<br>СР18 Подготовка сообщения<br>СР19 Подготовка сообщения<br>СР20 Подготовка сообщения<br>СР21 Подготовка сообщения<br>СР22 Подготовка сообщения<br>СР23 Подготовка сообщения<br>СР24 Подготовка сообщения<br>СР25 Подготовка сообщения<br>СР26 Подготовка сообщения<br>СР27 Подготовка сообщения<br>СР28 Подготовка сообщения<br>СР29 Подготовка сообщения<br>СР30 Подготовка сообщения<br>СР31 Подготовка сообщения<br>СР32 Подготовка сообщения<br>СР33 Подготовка сообщения<br>СР34 Подготовка сообщения<br>СР35 Подготовка сообщения | | **35** |
| **УП.05.01 Учебная практика "Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов"**<br>**Виды работ**<br>1. Организация рабочего места для производства электромонтажных работ.<br>2. Применение инструментов и приспособлений для производства электромонтажных работ.<br>3. Чтение электрических схем различных электронных устройств.<br>5. Работа с измерительными приборами.<br>6. Ступенчатая разделка монтажных проводов; разделка экранов проводов; | | **72** |

| | |
|---|---|
| 7. Крепление пайкой повода к кабельному наконечнику, к разъемам;<br>8. Изготовление междублочных жгутов;<br>9. Определение и контроль параметров ЭРЭ с помощью электроизмерительных приборов и по маркировке;<br>10. Комплектование ЭРЭ согласно перечню элементов и спецификации;<br>11. Установка, крепление и пайка ЭРЭ к контактам, лепесткам и на печатные платы;<br>12. Установка и крепление панелей, разъемов и соединителей на печатные платы;<br>13. Сверление отверстий на печатной плате;<br>14. Установка и пайка ИМС на печатные платы;<br>15. Выявление и устранение дефектов монтажа;<br>16. Демонтаж ЭРЭ и ИМС с печатных плат;<br>17. Установка и пайка чип-компонентов на печатные платы;<br>18. Контроль качества паяных соединений с помощью оптических систем | |
| **Квалификационный экзамен по профессиональному модулю** | **9** |
| **Всего:** | **156** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### 4.1. Основная литература

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/586030

2. Новожилов, О. П. Схемотехника радиоприемных устройств : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 256 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09925-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/586269

3. Романюк, В. А. Основы радиоэлектроники : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10394-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/565871

4. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебник для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 315 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15918-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/598925

5. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18227-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/587034

### 4.2. Дополнительная литература

1. Лихачева, М. С. Проектирование печатных плат: учебно-методическое пособие / М. С. Лихачева; RU. — Новосибирск: СибГУТИ, 2022. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/257204.

2. Загородных, О. В. Технология изготовления печатных плат и сборка функциональных узлов : учебное пособие / О. В. Загородных. — Омск : ОмГТУ, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-8149-2921-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/149098

3. Сотенко, С. М. Конструирование электронных средств. Создание посадочных мест компонентов для печатных плат в специализированном САПР: учебно-методическое пособие / С. М. Сотенко, Т. В. Матюхина, Т. А. Рыжикова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 46 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/381512

4. Основы конструирования электронных средств: учебно-методическое пособие / С. М. Сотенко, Т. В. Матюхина, Т. А. Рыжикова, Д. Д. Капралов. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 17 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/279473 .

5. Сотенко, С. М. Конструирование электронных средств: учебно-методическое пособие: в 2 частях / С. М. Сотенко, Т. В. Матюхина, Т. А. Рыжикова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023 — Часть 1 — 2023. — 77 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/381482

6. Элементная база электронных средств: учебно-методическое пособие / И. А. Горобцов, Д. И. Кирик, Т. В. Матюхина, С. М. Сотенко. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 31 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/381572.

7. Трассировка печатных плат на базе программы Multisim 14.0: методические указания / составители М. Ф. Жаркой [и др.]. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2019. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157112.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Важным условием успешного освоения профессионального модуля является создание Вами системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием Вашей успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

**Подготовка к лекциям.** Знакомство с профессиональным модулем происходит уже на первой лекции, где от Вас требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

**Подготовка к практическим занятиям.** Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Готовясь к докладу или реферативному сообщению, Вы можете обращаться за методической помощью к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

**Рекомендации по работе с литературой.**

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер, и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого Вы знакомитесь с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравниваете весомость и доказательность аргументов сторон и делаете вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

**Самостоятельная работа** студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

**Подготовка к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

По всем видам учебной деятельности в рамках профессионального модуля используются специальные помещения, оснащенные необходимым оборудованием, техническими средствами обучения и материалами.

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Лаборатория «Электронной техники» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 102 /Щ | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.<br>Стенды:<br>«Основы электроники»<br>«Аналоговая электроника» | MS Office, Windows / Корпоративные академические лицензии бессрочные Microsoft Open License №47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643;<br>Система автоматизированного проектирования изделий КОМПАС-3D количество ключей 30,<br>NI Multisim Student (студенческая версия), DipTrace (студенческая версия) |
| Лаборатория «Систем автоматизированного проектирования» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 111 /Щ | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | |
| Мастерская «Электрорадиомонтажная» г.Тамбов, ул.Б.Энтузиастов, д.1, лит. Щ , ауд. 101 /Щ | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации. | |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и | Microsoft Windows 7 pro Лицензия №49487340<br>Microsoft Office2007 Лицензия №49487340 |

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся | Перечень лицензионного программного обеспечения / Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| | доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 333/А) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows XP<br>Лицензия №44964701<br>Microsoft Office 2007 Лицензия №44964701 |

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проверка достижения результатов обучения по профессиональному модулю осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости включает в себя мероприятия по оцениванию выполнения заданий на практических занятиях, заданий для самостоятельной работы. Мероприятия текущего контроля успеваемости приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 – Мероприятия текущего контроля успеваемости

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| ПР1.01 | Подготовка паяльника к работе | опрос |
| ПР1.02 | Определение марки и сечения провода | опрос |
| ПР1.03 | Подготовка провода к монтажу | опрос |
| ПР1.04 | Чтение электромонтажного чертежа | опрос |
| ПР1.05 | Изготовление шаблона по монтажной схеме | опрос |
| ПР1.06 | Изготовление жгута (раскладка и вязка жгута на шаблоне) | опрос |
| ПР1.07 | Контроль жгута (прозвонка) | опрос |
| ПР1.08 | Механическое крепление провода к контакту с полным оборотом вокруг контакта. | опрос |
| ПР1.09 | Заделка проводов в наконечнике | опрос |
| ПР2.01<br>ПР2.02 | Определение параметров резисторов<br>Подготовка резисторов к монтажу | опрос |
| ПР2.03<br>ПР2.04 | Определение параметров конденсаторов<br>Подготовка конденсаторов к монтажу | опрос |
| ПР2.05 | Монтаж катушек индуктивности. Монтаж трансформаторов и дросселей | опрос |
| ПР2.06 | Определение маркировки полупроводниковых приборов. Подготовка транзисторов к монтажу и монтаж полупроводниковых приборов | опрос |
| ПР3.01 | ПР3.01 Сборка узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры | опрос |
| ПР4.01<br>ПР4.02 | Монтаж радиоэлементов на печатной плате<br>Ремонт печатных плат | опрос |
| ПР4.03 | Демонтаж печатных плат | опрос |
| ПР5.01 | Заполнение дефектной ведомости | опрос |
| ПР5.02 | Монтаж печатной платы, самоконтроль выполненной работы | опрос |
| ПР6.01 | Комплектование изделия по монтажной схеме, спецификации | опрос |
| СР01 | Самостоятельная работа: Входной контроль радиодеталей | сообщение |
| СР02 | Самостоятельная работа: Определение параметров радиодеталей по маркировке | сообщение |
| СР03 | Самостоятельная работа: Составление спецификации | сообщение |
| СР04 | Самостоятельная работа: Составление перечня элементов | сообщение |
| СР05 | Самостоятельная работа: Проверка компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое | сообщение |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| | оборудование | |
| СР06 | Самостоятельная работа: Заправка лент групповой упаковки с компонентами в питатели | сообщение |
| СР07 | Самостоятельная работа: Настройка систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов | сообщение |
| СР08 | Самостоятельная работа: Определение марки и сечения провода | сообщение |
| СР09 | Самостоятельная работа: Разделка радиочастотного кабеля РК | сообщение |
| СР10 | Самостоятельная работа: Механическое крепление провода к контакту с полным оборотом вокруг контакта | сообщение |
| СР11 | Самостоятельная работа: Определение параметров резисторов | сообщение |
| СР12 | Самостоятельная работа: Подготовка конденсаторов к монтажу | сообщение |
| СР13 | Самостоятельная работа: Монтаж катушек индуктивности | сообщение |
| СР14 | Самостоятельная работа: Монтаж трансформаторов | сообщение |
| СР15 | Самостоятельная работа: Монтаж дросселей | сообщение |
| СР16 | Самостоятельная работа: Определение маркировки полупроводниковых приборов | сообщение |
| СР17 | Самостоятельная работа: Ремонт печатных плат | сообщение |
| СР18 | Самостоятельная работа: Демонтаж печатных плат | сообщение |
| СР19 | Самостоятельная работа: Определение маркировки интегральных микросхем | сообщение |
| СР20 | Самостоятельная работа: Составление дефектной ведомости | сообщение |
| СР21 | Самостоятельная работа: . Определение работоспособности имеющихся инструментов, приспособлений, технических средств для проведения электромонтажных работ | сообщение |
| СР22 | Самостоятельная работа: Подготовка оборудования для выполнения операции по оплавлению паяльной пасты; выбор режимов и проведение операции оплавления | сообщение |
| СР23 | Самостоятельная работа: Выбор оборудования для выполнения операции по оплавлению паяльной пасты | сообщение |
| СР24 | Самостоятельная работа: Подготовка автоматического технологического оборудования для сборки и монтажа | сообщение |
| СР25 | Самостоятельная работа: Требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов | сообщение |
| СР26 | Самостоятельная работа: Классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты | сообщение |
| СР27 | Самостоятельная работа: Оборудование и средства для проведения отмывки печатной платы | сообщение |
| СР28 | Самостоятельная работа: Проверка качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату | сообщение |
| СР29 | Самостоятельная работа: Проведение операции контроля качества установки компонентов | сообщение |
| СР30 | Самостоятельная работа: Проведение операции отмывки | сообщение |
| СР31 | Самостоятельная работа: Подготовка оборудования для выполнения операции отмывки печатной платы | сообщение |
| СР32 | Самостоятельная работа: Проверка качества пайки компонентов на системе оптического контроля | сообщение |

| Обозначение | Наименование | Форма контроля |
|---|---|---|
| СР33 | Самостоятельная работа: Выявление и устранение дефектов монтажа | сообщение |
| СР34 | Самостоятельная работа: Комплектование радиоэлементов | сообщение |
| СР35 | Самостоятельная работа: Упаковка печатных плат | сообщение |

### 7.2. Промежуточная аттестация

Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2 – Формы промежуточной аттестации

| Обозначение | Форма отчетности | Семестр |
|---|---|---|
| КтР01 | Семестровая контрольная работа по МДК.05.01 | 3 |
| Зач01 | Дифференцированный зачет по практике УП.05.01 | 4 |
| Экз01 | Квалификационный экзамен по профессиональному модулю | 4 |

### 7.3. Оценочные средства

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по профессиональному модулю.

Оценочные средства, используемые при прохождении практик, а также критерии и шкалы оценивания приведены в соответствующих программах практик.

Таблица 7.3 – Результаты обучения и контрольные мероприятия

| **Результаты обучения** | **Контрольные мероприятия** |
|---|---|
| знать требования ЕСКД, ЕСТД, необходимых отраслевых и международных стандартов; | ПР01 -ПР09, СР01, КтР01, Экз01 |
| знать нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; | ПР01 -ПР09, СР01, КтР01, Экз01 |
| знать технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальную технику; | ПР01 -ПР09, СР01, КтР01, Экз01 |
| знать технологические приемы сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных систем; | ПР01 -ПР09, СР01, КтР01, Экз01 |
| знать номенклатура электрорадиоэлементов: назначения, типы; | ПР2.01-ПР2.06, СР02-СР15, КтР01, Экз01 |
| типы и типоразмеры корпусов электрорадиоэлементов; | ПР2.01-ПР2.06, СР02-СР15, КтР01, Экз01 |
| знать назначение и характеристики материалов, применяемых для пайки и установки компонентов | ПР2.01-ПР2.06, СР02-СР15, КтР01, Экз01 |
| знать основы процесса пайки электрорадиоэлементов; | ПР1.01, ПР2.01-ПР2.06, СР02-СР15, КтР01, Экз01 |

| | |
|---|---|
| знать основы технологии монтажа электрорадиоэлементов в отверстия и технологии поверхностного монтажа; | ПР2.01- ПР2.06, СР15-СР18, КтР01, Экз01 |
| знать устройство, принцип действия инструментов, приборов и оборудования для пайки, правила работы с ними; | СР15-СР18, ПР1.01, КтР01, Экз01 |
| знать устройство, принцип действия контрольно-измерительных приборов и оборудования для контроля качества пайки электрорадиоэлементов, правила работы с ними; | ПР2.01 – ПР2.06, СР15-СР18, КтР01, Экз01 |
| знать терминология и правила чтения конструкторской и технологической документации; | ПР2.01 – ПР2.06, СР15-СР18, КтР01, Экз01 |
| знать требования к организации рабочего места в соответствии с необходимыми отраслевыми стандартами; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР19-СР23, КтР01, Экз01 |
| знать последовательность выполнения сборки электронных устройств конструктивной сложности первого и второго уровней; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР24-СР30, КтР01, Экз01 |
| знать виды дефектов при сборке несущих конструкций первого и второго уровней; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| знать основные технические требования, предъявляемые к герметизируемым электронным устройствам на основе несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки изделий нулевого уровня; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| знать последовательность выполнения работ по герметизации компаундом элементов электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| знать защитные материалы и способы их нанесения на элементы электронных устройств на основе несущих конструкций первого уровня; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| знать устройство и принцип работы автоматической линии пайки электрорадиоэлементов на печатных платах; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| знать классификация основных дефектов, возникающих при нанесении паяльной пасты/клея, установке компонентов и оплавления паяльной пасты | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| знать требования технологического процесса по подготовке к пайке электрорадиоэлементов; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| знать нормативные требования по проведению сборки и монтажа на автоматических линиях; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| знать основные методы и способы, | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, |

| | |
|---|---|
| применяемые для организации автоматического монтажа, их достоинства и недостатки; | КтР01, Экз01 |
| знать основные операции автоматического монтажа; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| знать назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| знать особенности безопасных приемов работы на рабочем месте по видам деятельности; | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| знать ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники | ПР5.01, ПР5.02, ПР6.01, СР31-СР35, КтР01, Экз01 |
| уметь использовать техническую документацию при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; | КтР01, Экз01 |
| уметь выполнять приемку и проверку компонентов, поступивших для монтажа и сборки электронных систем; | КтР01, Экз01 |
| уметь выбирать и готовить оборудование, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже и сборке электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники; | КтР01, Экз01 |
| уметь использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы; | КтР01, Экз01 |
| уметь осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией | КтР01, Экз01 |
| уметь осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств; | КтР01, Экз01 |
| уметь использовать приспособления и оборудование для герметизации компаундом; | КтР01, Экз01 |
| уметь подготавливать компаунд к заливке элементов несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки; | КтР01, Экз01 |
| уметь соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем; | КтР01, Экз01 |
| уметь выбирать и настраивать технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; | КтР01, Экз01 |
| уметь осуществлять наладку основных видов автоматического и автоматизированного технологического оборудования для сборки и монтажа; | КтР01, Экз01 |
| уметь выполнять операции по нанесению | КтР01, Экз01 |

| | |
|---|---|
| паяльной пасты/клея на печатную плату; | |
| уметь выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату; | КтР01, Экз01 |
| уметь выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании; | КтР01, Экз01 |
| уметь выполнять проверку качества и правильности установки компонентов; | КтР01, Экз01 |
| уметь выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты; | КтР01, Экз01 |
| уметь выполнять операции по отмывке печатной платы | КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт выбора технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа электронных систем в соответствии с технической документацией и отраслевыми стандартами; | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт подготовки инструментов, приборов и оборудования для пайки к работе; | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт использования персональной вычислительной техники для работы с конструкторской и технологической документацией в специализированном программном обеспечении; | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт осуществления входного контроля электрорадиоэлементов: визуальная проверка внешнего вида (целостность корпуса, выводов) и условного обозначения номиналов на соответствие их принципиальной схеме устройства; | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт сборки несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей и узлов; | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт пайки элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт монтажа проводов, кабелей и жгутов в электронных устройствах конструктивной сложности второго уровня | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт герметизации электронных устройств на основе несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок устройств первого уровня, деталей и узлов | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт контроля качества | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, |

| | |
|---|---|
| сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня | ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт подготовки паяльной пасты/клея и установки приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт контроля нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт подготовки и загрузки плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт проверки компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт заправки лент установки групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт первичной настройки систем технического зрения автоматического оборудования монтажа электронных компонентов | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт проверки качества установки компонентов перед процессом оплавления припоя | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт выбора режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |
| иметь практический опыт проверки пайки компонентов после процесса оплавления | ПР1.01 – ПР1.09, ПР2.01 -ПР2.06, ПР3.01, ПР4.01-ПР4.03, ПР5.01-ПР5.02, ПР6.01, СР01 – СР35, КтР01, Экз01 |

Задания к семестровой контрольной работе КтР01

1. **Что такое навесно́й монта́ж?**

Это способ монтажа электронных схем, при котором расположенные на изолирующем шасси радиоэлементы соединяются друг с другом проводами или непосредственно выводами.

2. **Что такое маршрутная карта?**

   Карта маршрутная – внутрипроизводственный документ, заполняемый при производстве каждой серии продукта

3. **Что включает в себя маршрутная карта?**
   Всю необходимую информацию для получения объективного доказательства о проделанной работе и достигнутых результатах на каждой производственной операции

4. **Классификация электронных компонентов по виду вольт-амперной характеристики (ВАХ)**
   1) Пассивные или линейные электронные компоненты(ЭК) — ЭК, ВАХ которых имеет линейный характер;
   2) Активные или нелинейные ЭК — ЭК, ВАХ которых имеет нелинейный характер.
5. **Что такое печатные платы?**
   Это элементы конструкции, которые состоят из плоских проводников в виде участков металлизированного покрытия, размещенных на диэлектрическом основании и обеспечивающих соединение элементов электрической цепи.
6. **Перечислите виды печатных плат**
   Односторонние печатные платы (ОПП)
   Двусторонние печатные платы (ДПП)
   Многослойные печатные платы (МПП)
   гибкие печатные платы (ГПП), выполненные конструктивно как ОПП или ДПП, но на эластичном основании толщиной 0,1-0,5 мм.
7. **Классификация резисторов по назначению?**

Рис. 2.2. Классификация резисторов по назначению

8. **Расшифруйте условное обозначение конденсатора К75-10-250В-0Д мкФ + 5% В ОЖО.484.865 ТУ**

обозначает пленочный конденсатор К75-10 с номинальным напряжением 250 В, номинальной емкостью 1,0 мкФ, допустимым отклонением по емкости +5 % и группой по климатическому исполнению В; ОЖО.484.865 ТУ — документ на поставку

9. **Расшифруйте маркировку конденсатора К22У-1-1н8С**

конденсатор постоянной емкости, стеклокерамический, универсальный, первой модели, с номинальной емкостью 1,8 нФ, имеющий допуск ±10%.

10. **Перечислите последовательность операций технологического маршрута изготовления жгута?**
    1. Подготовительная операция
    2. Комплектация
    3. Подготовка монтажных проводов
    4. Раскладка проводов на шаблоне
    5. Вязка жгута
    6. Контроль

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Теоретические вопросы к экзамену Экз01

1. Печатный монтаж: понятие, особенности.
2. Резисторы. Классификация, основные параметры
3. Расшифровать марку монтажного провода МГШВ-0,35мм
4. Инструменты и приспособления, применяемые при монтаже
5. Конденсаторы, классификация, основные параметры.
6. Расшифровать марку монтажного провода МГТФ-0,12мм
7. Материалы, используемые при пайке. Припои, флюсы.
8. Конструкция постоянных конденсаторов, маркировка.
9. Требования к монтажу конденсаторов
10. Монтажные провода. Назначение, классификация, виды изоляции
11. Конструкция и маркировка переменных конденсаторов.
12. Требования к подготовке провода перед монтажом
13. Техническая документация, применяемая при монтаже радиоэлектронной аппаратуры
14. Расшифровать марку конденсатора К-10-15пф-Н90
15. Технологический процесс изготовления жгута
16. Катушки индуктивности, классификация
17. Требования к подготовке резисторов к монтажу
18. Требования к раскладке и вязке жгута на шаблоне
19. Трансформаторы и дроссели, классификация, конструкция
20. Требования к установке и монтажу трансформаторов и дросселей
21. Технологический процесс пайки
22. Назначение и классификация полупроводниковых диодов
23. Особенности монтажа и эксплуатации полупроводниковых диодов.
24. Электрический монтаж соединений методом навивки
25. Виды сборочных соединений.
26. Подготовка полупроводниковых приборов к монтажу и монтаж полупроводниковых приборов
27. Конструкция печатных плат
28. Организация рабочего места
29. Расшифровать материал печатной платы ГФ-2
30. Материалы для изготовления печатных плат
31. Технологический процесс печатного монтажа
32. Требования к монтажу ЭРЭ на печатных платах
33. Пленочные микросхемы
34. Особенности монтажа интегральных схем.
35. Гибридные микросхемы
36. Статическое электричество
37. Полупроводниковые микросхемы
38. Способы ведения поверхностного монтажа.
39. Технология демонтажа узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники
40. Способы контроля
41. Расшифровать ПОС-61
42. Пайка погружением в расплавленный припой.
43. Комплектовочная ведомость
44. Пайка волной припоя
45. Расшифровать ПОСВ-33
46. Пайка инфракрасным излучением
47. Расшифровать марку провода МГТФ-0,12мм
48. Комплектование изделий по монтажной схеме, спецификации

49. Пайка в парогазовой среде.
50. Виды контроля
51.Технологический процесс производства электромонтажных работ: понятие, порядок его разработки
52. Организация электромонтажных работ.
53. Основные и вспомогательные электромонтажные работы.
54.Этапы выполнения основных электромонтажных работ.
55. Конструктивно-технологические требования, предъявляемые к электрическому монтажу.
56. Электромонтажные механизмы и приспособления
57. Безопасность труда при выполнении электромонтажных работ.
58.Материалы, применяемые при пайке: припои, флюсы; требования к ним.
59. Монтажные провода: назначение, классификация, применение
60. Подготовка проводов и кабелей к монтажу,
61. Пайка электромонтажных соединений
62. Технология пайки, контроль качества.
63. Технологическая документация на сборку и монтаж радиоэлектронной аппаратуры и приборов: виды, назначение.
64. Схемы, применяемые при производстве, ремонте и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры.
65. Принципиальные схемы: правила чтения и составления, условные и графические обозначения.
66. Схемы соединений (монтажные): назначение, применение, правила составления.
67. Обозначение и расположение устройств и элементов на схемах соединений.
68. Составление схем соединения (монтажных схем).

Практические задания к экзамену Экз01

Задание №1 - 5

**Выполнить монтаж печатной платы УЗН -1**

1. Облудить выводы радиоэлементов
2. Отформовать выводы радиоэлементов согласно стандарту
3. Установить радиоэлементы на печатную плату, согласно спецификации и чертежу
4. Выполнить пайку.
5. Промыть паяные соединения спирт - бензиновой смесью (1:1)
6. Осуществить контроль выполненной работы

Задание № 6-10

**Выполнить монтаж печатной платы МКФ-6**

1. Облудить выводы радиоэлементов
2. Отформовать выводы радиоэлементов согласно стандарту
3. Установить радиоэлементы на печатную плату, согласно спецификации и чертежу
4. Выполнить пайку.
5. Промыть паяные соединения спирт - бензиновой смесью (1:1)
6. Осуществить контроль выполненной работы

Задание № 11 - 15

**Выполнить монтаж печатной платы УСН-1**

1 Облудить выводы радиоэлементов
2.Отформовать выводы радиоэлементов согласно стандарту
3.Установить радиоэлементы на печатную плату, согласно спецификации и чертежу
4.Выполнить пайку.
5.Промыть паяные соединения спирт - бензиновой смесью
6.Осуществить контроль выполненной работы

Задание № 16 – 19

**Выполнить монтаж печатной платы К 582**

1 Облудить выводы радиоэлементов ( резисторы, конденсаторы, диоды, транзисторы)
2.Отформовать выводы радиоэлементов согласно стандарту
3.Установить радиоэлементы на печатную плату, согласно спецификации и чертежу
4.Выполнить пайку.
5.Промыть паяные соединения спирт - бензиновой смесью
6.Осуществить контроль выполненной работы

Задание № 20 – 25

**Выполнить вязку жгута на шаблоне**

1.Отрихтовать провод МГШВ-0, 35мм
2. Нарезать провод на заданную длину, согласно таблице проводов
3. Разложить провод МГШВ-0, 35мм на шаблоне согласно таблице проводов
4. На концы проводов установить маркировочные бирки
5. Выполнить вязку жгута х/б нитками (вощеными), с определенным шагом вязки
6. Снять изоляцию с концов проводов на расстоянии 7-10мм
7. Облудить концы проводов припоем ПОС-61
8. Осуществить контроль выполненной работы.

5. Выполнить вязку жгута х/б нитками (вощеными), с определенным шагом вязки
6. Снять изоляцию с концов проводов на расстоянии 7-10мм
7. Облудить концы проводов припоем ПОС-61
8. Осуществить контроль выполненной работы.

Тестовые задания к экзамену Экз01

**Выбрать правильный ответ:**

1. Определить марку легкоплавкого припоя:
   1) ПОС-30
   2) ПМЦ-36
   3) ПСр-72

2. Определить марку провода в шелковой оплетке:
   1) ЛВ-0,12мм
   2) ПМВ- 0,5мм
   3) МГШВ-0,12мм

3. Назвать основные требования к флюсам:
   1) температура плавления должна быть ниже температуры плавления припоя;
   2) достаточная механическая прочность;
   3) хорошие электро. и теплопроводность;

4. Определить расстояние от торца изоляции до места пайки:
   1) 0,5-2мм
   2) 1-5мм
   3) 3-5мм

5. Какое приспособление применяется для снятия изоляции:
   1) бокорезы
   2) электрообжигалка
   3) утконосы

6. Определить марку флюса, который используют для наполнения каналов трубчатых оловянно-свинцовых припоев:
   1) ФКС
   2) ФКФ
   3) ЛТИ

7. Определить марку провода с фторопластовой изоляцией:
   1) МГШВ- 0,35мм
   2) МГТФ-0.12мм
   3) МРП-0,2

8. Определить марку тугоплавкого припоя:
   1) ПОС-61
   2) ПОСК-50-18
   3) ПМЦ-36

9. Какое требование не предъявляют к припоям:
   1) Температура плавления флюса должна быть ниже температуры плавления припоя,
   2) Обладать хорошей электро- и теплопроводностью.
   3) Должен быть стойким против коррозии,

10. Определить температуру плавления припоя ПОС-61:
   1) 190 градусов
   2) 180 градусов
   3) 200 градусов

11. Определить температуру нагрева жала паяльника:
   1) 200-220 градусов
   2) 220-240 градусов
   3) 240-260 градусов

12. Определить марку легкоплавкого припоя:
   1) оловянно-свинцовые
   2) медно-цинковые
   3) медно- серебряные

13. Определить марку припоя с температурой плавления 130 градусов:
   1) ПОС-40
   2) ПОСВ-33
   ) ПМЦ-36

14.Назвать материал токопроводящей жилы провода:
   1) нихром

2) медь
3) вольфрам

15. Определить марку однопроволочного провода:
1) МГВ-0,12мм
2) ПМВ-0,5мм
3) ЛВ-0,12

16. Определить на каком расстоянии снимают изоляцию с провода:
1) 5-7мм
2) 7-10мм
3) 10-15мм

17. Под каким углом скручивают жилу провода:
1) 15-30 градусов
2) 20-30 градусов
3) 30-40 градусов

18. Определить правильную последовательность изготовления жгута:
1) вязка
2) контроль
3) раскладка
4) заделка концов проводов

19. По какому документу производят раскладку проводов в жгут:
1) принципиальной схеме
2) таблице проводов
3) спецификации

20. На чём производят раскладку проводов в жгут?
1) столе
2) шаблоне
3) доске

21. Какой длины прокладывают запасной провод в жгуте?
1) длинный
2) короткий
3) средней длины

22. С какой длины начинают укладывать провода в жгут?
1) длинных
2) коротких
3) средней длины

23. Маршрутная карта (МК) дает описание:
1) маршрута технологического процесса;
2) режима и трудовых затрат;
3) маршрута ремонта изделия;

24. Операционная карта содержит данные:
1) об оснастке;

2) о по детальных нормах расхода материала;
3) о сборке;

25. Какой документ содержит размеры, предельные отклонения, номера позиций составных частей:
1) сборочный чертеж;
2) спецификация;
3) операционная карта

26. Документ, определяющий состав изделия:
1) СП;
2) ОК;
3) МК

27. Сборочный чертеж - это документ, содержащий :
1) изображение сборочной единицы;
2) изображение детали;
3) данные о нормах расхода материала;

28. Выбрать марку монтажного провода с комбинированной изоляцией:
1) ММ,
2) ПМВ,
3) МГШВ,

29. Определить какой документ входит в техпроцесс?
1) операционная карта,
2) спецификация,
3) сборочный чертеж,

30. Определить, как называется составная часть схемы, которая выполняет определенную функцию в изделии, и не может быть разделена на части, имеющая самостоятельное функциональное значение
1) устройство
2) элемент
3) функциональная часть

31. На какой схеме показаны провода?
1) монтажной
2) сборочном чертеже
3) спецификации

32. Как называется документ, который содержит данные провода и адрес провода от куда и куда идет?
1) таблица проводов
2) спецификация
3) операционная карта

33. По какому документу производят раскладку проводов в жгут:
1) принципиальной схеме
2) таблице проводов
3) спецификации

**Дополнить определение:**

34..(……) и более изолированных проводников, длиной более (……), идущих параллельно, связывают в жгут

35. Кабель- это …..или несколько .изолированных …..,заключенных в металлическую или неметаллическую оболочку, поверх которой может быть тот или иной……

36. Электромонтажный чертеж-это конструкторский документ, на котором показаны элементы устройств, …..,….. и сохраняется сходство с изделием

37. Соединение…… - это электрическое соединение провода с выводом, имеющим острые края.

**Ответить на поставленные вопросы:**

38. Назвать условия получения качественной пайки:
39. Назвать основные операции подготовки провода к монтажу
40. Расшифровать марку провода МГШВЭ-0,5мм
41. Какие способы используют для маркировки проводов в жгуте?
42. Назвать, как классифицируются припои, в зависимости от температуры плавления

### 7.4. Критерии и шкалы оценивания

При оценивании результатов обучения по междисциплинарному курсу в ходе проведения промежуточной аттестации (экзамен квалификационный) учитываются критерии, представленные в таблицах.

В комплексное задание на квалификационном экзамене входит 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание. Теоретический вопрос оценивается максимально 10 баллами. Практическое задание 80 баллов. Всего максимально **100**баллов

Критерии оценки ответа на теоретический вопрос (экзамен квалификационный)

| Показатель | Максимальное кол-во баллов |
|---|---|
| Знание определений основных понятий, грамотное употребления понятий | 2 балла |
| Полнота раскрытия вопроса | 3 балла |
| Умение раскрыть взаимосвязи между отдельными компонентами (понятиями и моделями, теоремами и их применением, данными и формулами и т.п.) | 3 балла |
| Ответы на дополнительные вопросы | 2 балла |
| Всего | 10 баллов |

Критерии оценки выполнения практического задания № 1 - № 20

| Показатель | Максимальное кол-во баллов |
|---|---|
| 1. Выполнение правил техники безопасности | 2 балла |
| 2. Рациональное размещение инструмента | 2 балла |
| 3. Лужение выводов ЭРЭ:<br>- поверхность выводов должна быть облужена полностью<br>- облуженная поверхность должна быть глянцевой<br>- отсутствие наплывов припоя на выводах радиоэлементов | <br>2 балла<br>2 балла<br>2 балла |
| 4 Формовка выводов ЭРЭ:<br>- соответствие варианту формовки | <br>4 балла |

| | |
|---|---|
| - расстояние от корпуса до места изгиба не менее 2мм<br>- радиус изгиба должен быть плавным<br>- маркировка должна быть видна | 4 балла<br>4 балла<br>4 балла |
| 5. **Установка ЭРЭ на плату:**<br>- соответствие установки ЭРЭ согласно сборочному чертежу и СП<br>- читаемость маркировки ЭРЭ ( слева направо )<br>- отсутствие перекосов ЭРЭ при установке на плату<br>- соответствие варианту установки | <br>5 баллов<br>4 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов |
| 6 **Качество пайки:**<br>- механическое крепление выводов радиоэлементов<br>- пайка глянцевая<br>- «скелетная» пайка<br>- отсутствие острых и каплевидных наплывов припоя<br>- отсутствие пор и отверстий в паяном соединении<br>- отсутствие перемычек между печатными проводниками;<br>- отсутствие отслоения контактных площадок | <br>5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов |
| Всего | 80 балла |

За каждый дефект снижается 1 балл

Критерии оценки выполнения практического задания № 21-№25

| Показатель | Максимальное кол-во баллов |
|---|---|
| 1. Выполнение правил техники безопасности | 2 балла |
| 2. Рациональное размещение инструмента | 2 балл |
| 3. Рихтовка провода МГШВ-0, 35мм:<br>- поверхность провода должна быть чистой, без порезов и нарушения изоляции<br>- провод должен быть ровным, не имея перегибов | <br>3 балла<br>3 балла |
| 4.Нарезание провода на заданную длину, согласно таблице проводов:<br>- длина провода должна соответствовать указанным размерам в операционной карте | <br>5 баллов |
| 5.Раскладка провода МГШВ-0, 35мм на шаблоне согласно таблице проводов<br>- раскладка провода в правильной последовательности<br>- провода при раскладке не должны перекрещиваться | <br>5 баллов<br>5 баллов |
| 6. Установка маркировочных бирок<br>- на всех концах провода должны быть маркировочные бирки | <br>5 баллов |
| 7. Выполнение вязки жгута х/б нитками (вощеными), с определенным шагом вязки<br>- шаг вязки должен быть равномерным<br>- узлы вязки должны соответствовать требованиям<br>- в начале и конце вязки должны быть бандажи<br>- перед каждым выходом провода из жгута должна быть затянута петля<br>- провода в жгуте должны быть плотно увязаны | <br>5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов |
| 8.Снять изоляцию с концов проводов<br>- изоляцию снять на расстоянии 7-10мм<br>- скрутить жилы провода под углом 15-30градусо<br>-при облуживании жилы проводов должны просматриваться | <br>5 баллов<br>5 баллов<br>5 баллов |

| | |
|---|---|
| - припой не должен затекать под изоляцию | 5 баллов |
| 9.Осуществить контроль выполненной работы | 5 баллов |
| Всего | 80 |

Шкала перевода набранных баллов в оценку по промежуточной аттестации задания

| Набрано баллов | Оценка |
|---|---|
| 100-90 | «отлично» |
| 89-79 | «хорошо» |
| 78-58 | «удовлетворительно» |
| Менее 60-ти | «неудовлетворительно» |

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
# (с ключом ответов)

## ПМ.05 Выполнение работ по профессии рабочего "Монтажник

(шифр и наименование модуля в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

## радиоэлектронной аппаратуры и приборов

ПК 1.1 Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 1.3 Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа

**Контрольные вопросы, задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения**

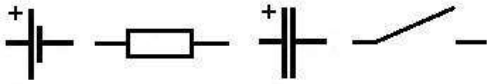
**I. Тестовые задания закрытого типа**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1. | Определить марку легкоплавкого припоя | ПОС-30 | + | ПК1.1 |
| | | ПМЦ-36 | | |
| | | ПСр-72 | | |
| | | | | |
| 2. | Какое приспособление применяется для снятия изоляции | бокорезы | | ПК1.2 |
| | | нож | | |
| | | электрообжигалка | + | |
| | | утконосы | | |
| 3. | . Определить марку легкоплавкого припоя | оловянно-свинцовые | + | ПК1.1. ПК1.2 |
| | | медно-цинковые | | |
| | | медно- серебряные | | |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Варианты ответов | Отметка о правильном ответе с обоснованием | Код компетенции |
|---|---|---|---|---|
| 4. | Назвать материал токопроводящей жилы провода | нихром | | ПК1.1 |
| | | медь | | |
| | | вольфрам | | |
| | | | | |
| 5. | . По какому документу производят раскладку проводов в жгут | принципиальной схеме | | ПК1.1 |
| | | таблице проводов | + | |
| | | спецификации | | |
| | | | | |
| 6. | Какой документ содержит размеры, предельные отклонения, номера позиций составных частей | сборочный чертеж | + | ПК1.1 |
| | | спецификация | | |
| | | операционная карта | | |
| 7. | Как называется документ, который содержит данные провода и адрес провода от куда и куда идет? | таблица проводов | + | ПК1.1 |
| | | спецификация | | |
| | | операционная карта | | |
| | | Перечень элементов | | |
| 8. | Технический контроль сборки и монтажа РЭА осуществляет | отдел технического контроля | + | ПК1.1 ПК1.2 |
| | | служба безопасности | | |
| | | метрологический отдел | | |
| 9. | Процесс получения заданных параметров без изменения схемы и конструкции называется | Параметризация | | ПК1.1 |
| | | Унификация | | |
| | | Регулировка | + | |
| 10. | Определить марку однопроволочного провода | МГВ-0,12мм | | ПК1.2 |
| | | ПМВ-0,5мм | | |
| | | ЛВ-0,12 | + ленточный в виниловой изоляции | |
| | | | | |

**Задания на установление соответствия**

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | | |
| 1. | Установите соответствие между обозначениями видов электрических схем<br>1. соединений — А. Э1<br>2. принципиальная — Б. Э2<br>3. структурная — В. Э3<br>4. функциональная — Г. Э4 | А-3<br>Б-4<br>В-2<br>Г-1 | ПК 1.1 |

| № вопроса | Формулировки тестовых заданий | Отметка о правильном ответе | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| 2. | Укажите тип элемента на схеме<br>1- Элемент питания<br>2- Выключатель<br>3- Резистор<br>4- конденсатор<br>  <br>А) Б) В) Г) | А-1<br>Б-3<br>В-4<br>Г-2 | ПК 1.1 |

**II. Задания открытого типа**

| № вопроса | Формулировка вопроса | Правильный ответ | Код компетенции |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **1.** | Документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки и контроля называется | Сборочный чертеж | ПК1.1<br>ПК1.3 |
| **2.** | . Документ, содержащий требования к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке, которые нецелесообразно указывать в других конструкторских документах, называется: | Технические условия | ПК1.1<br>ПК1.3 |
| **3.** | Как называется электронный прибор, полупроводниковый диод, работа которого основана на зависимости барьерной ёмкости p-n-перехода от обратного напряжения | варикап | ПК1.1 |