

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета  
Технологического института

Д.Л. Полушкин

«21» января 2021 г.

## АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление

15.03.01 Машиностроение

(шифр и наименование)

Профиль

Цифровое машиностроение

(наименование профиля образовательной программы)

Тамбов 2021

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.1 Философия»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

- Тема 1. Философия, ее предмет, методы и функции.
- Тема 2. Философия Древней Индии и Древнего Китая.
- Тема 3. Античная философия.
- Тема 4. Средневековая философия.
- Тема 5. Философия эпохи Возрождения.
- Тема 6. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков).
- Тема 7. Немецкая классическая философия.
- Тема 8. Современная западная философия.
- Тема 9. Русская философия.
- Тема 10. Онтология. Учение о развитии.
- Тема 11. Природа человека и смысл его существования.
- Тема 12. Учение об обществе (социальная философия и историософия).
- Тема 13. Проблемы сознания.
- Тема 14. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология).
- Тема 15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества..

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.2 История»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

Тема 1. Методология и теория исторической науки.

Тема 2. Роль Средневековья во всемирно-историческом процессе. Древняя Русь (IX –XIII вв.).

Тема 3. Образование и развитие Российского единого государства в XIV – начале XVI в.

Тема 4. Россия в XVI в.

Тема 5. Россия в конце XVI – XVII вв.

Тема 6. Петр I и его преемники: борьба за преобразование традиционного общества в России.

Тема 7. Россия во второй половине XVIII века.

Тема 8. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны.

Тема 9. Альтернативы российским реформам «сверху».

Тема 10. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

Тема 11. Великая российская революция 1917 г.

Тема 12. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму.

Тема 13. Политическая система 30-х гг. XX в.

Тема 14. Великая Отечественная война (1941-1945 гг.)

Тема 15. СССР в послевоенном мире (1945-1964 гг.)

Тема 16. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

Тема 17. СССР в годы «перестройки» (1985-1991 гг.)

Тема 18. Российская Федерация в конце XX в.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.3 Основы экономики»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Основные проблемы экономического развития общества**

Экономика: наука и хозяйство. Роль экономики в современном обществе.

Потребности и ресурсы. Понятие экономического блага. Проблема экономического выбора. Основные вопросы экономики.

**Тема 2. Основы теории спроса и предложения.**

Функционирование рынка. Спрос и его факторы. Индивидуальный и рыночный спрос. Предложение. Факторы, формирующие предложение. Индивидуальное и рыночное предложение. Установление рыночного равновесия. Эластичность спроса и предложения. Факторы эластичности. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Количественный анализ полезности. Порядковый анализ полезности.

**Тема 3. Экономические основы деятельности фирмы.**

Производство и его факторы. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Издержки и их виды. Бухгалтерские и экономические издержки производства. Понятие эффективности. Выручка и прибыль фирмы. Бухгалтерская и экономическая прибыль.

**Тема 4. Рынки совершенной и несовершенной конкуренции: монополия, монополистическая конкуренция и олигополия.**

Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков. Рыночная власть. Монополия. Антимонопольное регулирование. Монополистическая конкуренция. Олигополия.

**Тема 5. Рынок факторов производства.**

Рынок труда. Особенности рынка труда. Понятие занятости и безработицы. Виды и уровень безработицы. Спрос и предложение на рынке труда. Равновесие на рынке труда и равновесная ставка заработной платы. Дифференциация ставок заработной платы. Несовершенная конкуренция на рынке труда.

**Тема 6. Основы макроэкономики**

Макроэкономика. Кругооборот доходов и расходов в национальном хозяйстве. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Система национального счетоводства (СНС).

**Тема 7. Уровень жизни населения и проблемы благосостояния**

Уровень жизни. Потребительская корзина. Прожиточный минимум.

Проблема справедливого распределения в рыночной экономике. Личные и располагаемые доходы. Проблема измерения неравенства в распределении доходов: кривая Лоренца и коэффициент Джини.

**Тема 8. Мировая экономика и международные экономические отношения.**

Понятие и виды международных экономических отношений. Международное разделение труда и хозяйственная специализация. Внешняя торговля и торговая политика. Понятие международной валютно-финансовой системы. Международный валютный рынок. Платежный баланс страны и проблемы его регулирования.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.4 Правоведение»»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Государство и право. Их роль в жизни общества. Понятие и сущность государства.**

Государство, право, государственно-правовое явление как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Формирование права как науки.

**Тема 2. Норма права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.**

Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Источники российского права. Закон и подзаконные акты.

**Тема 3. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.**

Правомерное поведение. Формы правомерного поведения. Понятие, признаки и состав правонарушения. Виды правонарушений. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности. Принципы юридической ответственности.

**Тема 4. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека гражданина. Избирательное право РФ. Особенности федеративного устройства России.**

Основа конституционного строя, народовластие в РФ. Общая характеристика конституционного (государственного) права. Источники конституционного права РФ.

**Тема 5. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ.**

Основы конституционного статуса Президента РФ, его полномочия в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий президента РФ.

**Тема 6. Административные правонарушения и административная ответственность. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.**

Основы административного права РФ. Понятие административного права. Административные правонарушения. Ответственность по административному праву.

**Тема 7. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право.**

Основы гражданского права. Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданские правоотношения. Субъекты гражданского права РФ. Объекты гражданского права РФ. Понятие и состав правоотношения.

**Тема 8. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей. Понятие преступления. Уголовная ответственность за совершенные преступления.**

Основы семейного права РФ. Понятие и принципы семейного права РФ. Источники семейного права РФ. Понятие брака и семьи. Регистрация брака. Условия прекращения брака.

**Тема 9. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.**

Понятие «информация» и ее виды. Основные принципы правового регулирования отношений в сфере информации и ее защиты. Понятие тайны и ее виды.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.5 Иностранный язык (английский)»**

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Личные данные**

- Тема 1. Описание внешности и характера людей.
- Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.
- Тема 3. Хобби и интересы.
- Тема 4. Спорт как хобби.

**Раздел 2. Места проживания.**

- Тема 5. Жилища.
- Тема 6. Дома по всему свету.

**Раздел 3. Культура питания.**

- Тема 7. Еда и напитки.
- Тема 8. Здоровое питание
- Раздел 4. Покупки.
- Тема 9. Шоппинг
- Тема 10. Одежда.
- Тема 11. Мода.
- Тема 12. Сфера обслуживания.

**Раздел 5. Спорт.**

- Тема 13. Спорт для каждого
- Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.
- Тема 15. Из истории спорта.

**Раздел 6. Развлечения.**

- Тема 16. Виды развлечений
- Тема 17. Мир музыки, кино, книг.
- Тема 18. Компьютер в нашей жизни.

**Раздел 7. Культурная жизнь стран мира.**

- Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.
- Тема 20. Обычай и традиции.

**Раздел 8. Путешествия.**

- Тема 21. Виды путешествий.
- Тема 22. Транспорт.

**Раздел 9. Образование.**

- Тема 23. Система высшего образования.
- Тема 24. Студенческая жизнь.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.5 Иностранный язык (немецкий)»**

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Личные данные**

Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Тема 3. Хобби и интересы.

Тема 4. Спорт как хобби.

**Раздел 2. Места проживания.**

Тема 5. Жилища.

Тема 6. Дома по всему свету.

**Раздел 3. Культура питания.**

Тема 7. Еда и напитки.

Тема 8. Здоровое питание

Раздел 4. Покупки.

Тема 9. Шоппинг

Тема 10. Одежда.

Тема 11. Мода.

Тема 12. Сфера обслуживания.

**Раздел 5. Спорт.**

Тема 13. Спорт для каждого

Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.

Тема 15. Из истории спорта.

**Раздел 6. Развлечения.**

Тема 16. Виды развлечений

Тема 17. Мир музыки, кино, книг.

Тема 18. Компьютер в нашей жизни.

**Раздел 7. Культурная жизнь стран мира.**

Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.

Тема 20. Обычаи и традиции.

**Раздел 8. Путешествия.**

Тема 21. Виды путешествий.

Тема 22. Транспорт.

**Раздел 9. Образование.**

Тема 23. Система высшего образования.

Тема 24. Студенческая жизнь.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.5 Иностранный язык (французский)»**

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Личные данные**

Тема 1. Описание внешности и характера людей.

Тема 2. Взаимоотношения с друзьями и семьей.

Тема 3. Хобби и интересы.

Тема 4. Спорт как хобби.

**Раздел 2. Места проживания.**

Тема 5. Жилища.

Тема 6. Дома по всему свету.

**Раздел 3. Культура питания.**

Тема 7. Еда и напитки.

Тема 8. Здоровое питание

Раздел 4. Покупки.

Тема 9. Шоппинг

Тема 10. Одежда.

Тема 11. Мода.

Тема 12. Сфера обслуживания.

**Раздел 5. Спорт.**

Тема 13. Спорт для каждого

Тема 14. Необычные и экстремальные виды спорта.

Тема 15. Из истории спорта.

**Раздел 6. Развлечения.**

Тема 16. Виды развлечений

Тема 17. Мир музыки, кино, книг.

Тема 18. Компьютер в нашей жизни.

**Раздел 7. Культурная жизнь стран мира.**

Тема 19. Культура, обычаи и традиции стран мира.

Тема 20. Обычаи и традиции.

**Раздел 8. Путешествия.**

Тема 21. Виды путешествий.

Тема 22. Транспорт.

**Раздел 9. Образование.**

Тема 23. Система высшего образования.

Тема 24. Студенческая жизнь.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.6.1 Русский язык и культура общения»**

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения».**

Основные единицы общения. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Основные признаки культуры речи и культуры общения. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.

**Тема 2. Функциональные стили современного русского языка.**

Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль речи. Особенности функционирования в речи. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Речевые нормы учебной и научной сфер деятельности.

**Тема 3. Официально-деловой стиль.**

Сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов.

**Тема 4. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи.**

Этикет делового письма.

**Тема 5. Риторика.**

Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Основные виды аргументов. Подготовка речи: выбор темы, цель речи. Основные приемы поиска материала. Начало, завершение и развертывание речи. Способы словесного оформления публичного выступления. Понятность, информативность, выразительность публичной речи

**Тема 6. Разговорная речь в системе функциональных разновидностей русского литературного языка.**

Условия функционирования разговорной речи, роль внеязыковых факторов. Коммуникативные качества речи.

**Тема 7. Этические нормы речевой культуры (речевой этики)**

**Тема 8. Основные единицы речевого общения.**

Организация вербального взаимодействия. Эффективность речевой коммуникации.

Доказательность и убедительность речи. Основные виды аргументов.

**Тема 9. Этикет в деловом общении.**

Невербальные средства общения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.6.2 Социальная психология»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. ПРЕДМЕТ, СТРУКТУРА, ФУНКЦИИ И ЗНАЧЕНИЕ СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.**

Социальная психология как отрасль социального научного знания. Специфическое место социальной психологии в системе научно-образовательных дисциплин. Микро- и макросреда как условие приобретения человеком основных социально-психологических черт

**Тема 2. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗАРУБЕЖНОГО И ОТЕЧЕСТВЕННОГО СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ.**

Осознание социально-психологических проблем в процессе развития человеческой мысли и практики в рамках философских воззрений в. Постепенное расщепление социально-психологического знания на теоретическое (концептуальное) и прикладное (практическое). Первый период (этап), непосредственно предшествующий возникновению социальной психологии (середина XIX в.). Усиление значимости социально-психологической науки как самостоятельной дисциплины в 50-90-е г.г. XX века, ее институционализация и развитие на ее трех основных уровнях. (Работы Дж. Майерса). Научный этап в развитии российского (советского) социально-психологического знания (20-е г.г. XX в.).

**Тема 3. ОБЩЕНИЕ КАК ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ (КОММУНИКАТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).**

Компоненты и средства общения. Стороны общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная, их особенности. Специфика обмена информацией в коммуникативном процессе. Общение как способ объединения индивидов и их развития.

**Тема 4. ОБЩЕНИЕ КАК ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ (ИНТЕРАКТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).**

Интерактивная сторона общения как условный термин для обозначения характеристики компонентов общения во взаимосвязи с взаимодействием людей и непосредственной организацией их совместной деятельности. **Тема 5. ОБЩЕНИЕ КАК ВОСПРИЯТИЕ ЛЮДЬМИ ДРУГ ДРУГА (ПЕРЦЕПТИВНАЯ СТОРОНА ОБЩЕНИЯ).**

Понятие, структура и механизмы социальной перцепции. Социальная перцепция как специфическая область восприятия (восприятие социальных объектов: личности, группы, более широких социальных общностей).

**Тема 6. ФЕНОМЕН МАЛОЙ ГРУППЫ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.**

Определение малой группы и ее граница. Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы.

**Тема 7. ПСИХОЛОГИЯ БОЛЬШИХ СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП И МАССОВЫХ ДВИЖЕНИЙ.**

Понятие большой социальной группы. Типы больших групп. Этнические и религиозные общности, их социально-психологическая сущность. Психологические особенности представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

**Тема 8. ФЕНОМЕН ЛИЧНОСТИ В СОЦИАЛЬНОЙ ПСИХОЛОГИИ.**

Различные подходы к описанию и пониманию личности в социальной психологии. Три главные составляющие в структуре проявлений личности: 1) индивид; 2) персона; 3) индивидуальность.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.7 Безопасность жизнедеятельности»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

**Тема 1. Гражданская защита**

Цели, задачи, содержание и порядок изучения курса гражданской защиты. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций (ЧС) и объектов экономики (ОЭ) по потенциальной опасности. Поражающие факторы источников ЧС техногенного характера. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС. Задачи, этапы и методы прогнозирования и оценки обстановки при ЧС.

**Тема 2. Чрезвычайные ситуации на химически и радиационно опасных объектах**

Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности; основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ (ОХВ); средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.

**Тема 3. Организация гражданской обороны на объектах экономики**

Структура гражданской обороны объектов; организация и планирование мероприятий гражданской обороны и защиты персонала от ЧС (ГОЧС); понятие о планирующих документах по ГОЧС объектов.

**Тема 4. Устойчивость функционирования объектов и их жизнеобеспечение. Ликвидация последствий ЧС**

Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Понятие об устойчивости функционирования и устойчивости объектов в чрезвычайных ситуациях и факторы, влияющие на устойчивость; основные требования норм ИТМ ГО к устойчивости объектов; принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов энергетики в чрезвычайных ситуациях.

**Раздел 2. Охрана труда**

**Тема 1. Взаимодействие человека со средой обитания. Этапы развития системы обеспечения безопасности жизнедеятельности**

Человек и среда обитания. Характерные состояния системы “человек - среда обитания”. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Эргономика и инженерная психология.

**Тема 2. Негативные факторы техносферы**

Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Анализ условий труда. Производственные опасности и профессиональные вредности. Анализ причин травматизма и профессиональных заболеваний. Расследование и учет несчастных случаев. Общие меры предупреждения производственного травматизма.

**Тема 3. Электробезопасность**

Электрический ток. Действие электрического тока на организм человека. Виды поражения электрическим током. Факторы, влияющие на исход поражения. Первая помощь при поражении электрическим током.

**Тема 4. Пожарная безопасность**

Теоретические основы горения и взрывов. Виды горения. Фронт пламени и его распространение. Две теории воспламенения. Пожароопасные характеристики горючих веществ. Температурные и концентрационные пределы воспламенения. Минимальная энергия воспламенения. Взрывы пылевоздушных смесей.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.8 Информатика»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Информация и информационные процессы**

**Тема 1. Введение в информатику**

Дисциплина «Информатика», ее место и роль в обучении. Понятие «информация», виды информации, способы хранения и переработки. Измерение количества информации.

**Тема 2. Информационные процессы**

Информационные процессы. Информационные системы. Информационные технологии. Информационные ресурсы. Сферы применения методов и средств информатики в науке и технике.

**Раздел 2. Аппаратное обеспечение компьютера и компьютерные сети**

**Тема 3. Общие принципы организации работы компьютеров**

Структурно-функциональная схема компьютера. Виды компьютеров в современном мире. Супер-компьютеры. Вычислительные кластеры. Основные комплектующие компьютеров типа IBM PC. Внешние устройства отображения, ввода, вывода и хранения информации. Гаджеты.

**Тема 4. Компьютерные сети**

Основные архитектурные решения в локальных сетях. Глобальные сети. Высокоскоростные современные сети. Беспроводные сети. Спутниковые системы. Цифровое вещание по компьютерным сетям. Компьютерные сети для организации распределенных вычислений. Облачные вычисления. Доступ к суперкомпьютерам посредством глобальных сетей.

**Раздел 3. Программное обеспечение компьютера.**

**Тема 5. Программное обеспечение**

Операционные системы, обзор и классификация. Понятие «файловая система». Кодирование текстовой, числовой, графической, звуковой информации. Системное, специальное, прикладное ПО. Операционная система Windows. Операционные системы на базе UNIX. ОС Android. Браузеры глобальных сетей, поисковые системы. Файлообменники. Общение и обмен информацией в сети. Мультимедиа технологии. Средства электронных презентаций. Электронные таблицы. Представление звуковой информации в памяти ПК. Программные средства и технологии обработки.

**Тема 6. Компьютерная графика**

Растровые и векторные форматы хранения информации. Видеофайлы, проигрыватели. Файловые расширения для хранения графической информации. Графические редакторы и процессоры.

**Тема 7. Защита информации.**

Основные определения и концепции. Кодирование информации. Шифрование и дешифрование информации (обзор). Компьютерные вирусы. Сетевая безопасность.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.9 Введение в специальность»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

Раздел 1.

Тема 1. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ В РОССИИ

Исторический путь развития промышленности и машиностроения в России.

Проекты и труды русских ученых, создавших основу технологии машиностроения как науки.

Тема 2. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Особенности технологии машиностроения как учебной дисциплины. Этапы развития технологии машиностроения как науки. Пути развития техники и технологии машиностроения на современном этапе. Примеры перспективных ресурсосберегающих технологий в автомобилестроении.

Тема 3. ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИИ ИНЖЕНЕРА-ТЕХНОЛОГА СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Нормативно-правовая база подготовки дипломированного специалиста. Области профессиональной деятельности дипломированного специалиста. Объекты профессиональной деятельности инженера-технолога. Виды профессиональной деятельности. Задачи профессиональной деятельности. Квалификационные требования к инженеру-технологу производственного участка. Критерии оценки квалификации инженера-технолога.

Тема 4. ИЗДЕЛИЕ И ПРОИЗВОДСТВО В ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Машина как объект производства. Основные понятия о производственном и технологическом процессах. Структура технологического процесса. Типы производства и методы работы. Классификация деталей и типизация технологических процессов. Концентрация и дифференциация технологического процесса.

Тема 5. ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ ИЗДЕЛИЙ

Общие понятия о технологичности конструкций. Стадии отработки изделия на технологичность. Показатели технологичности конструкции изделия.

Тема 6. ПРИПУСКИ НА ОБРАБОТКУ И ВИДЫ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Припуски на обработку и методы их определения. Общие требования к заготовкам деталей машин.

Тема 7. ВИДЫ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Характеристика основных методов изготовления заготовок. Песчаные формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Литье под давлением. Получение заготовок обработкой давлением. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Чеканка. Высадку на горячековочных машинах. Штамповка холодным выдавливанием. Холодная высадка. Вальцовка на ковочных вальцах. Поперечно-винтовая прокатка. Ластовая штамповка. Получение заготовок методом порошковой металлургии. Заготовки из пластмасс.

Тема 8. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

Общие сведения о металлообрабатывающих станках. Выбор оборудования для реализации технологического процесса в условиях массового производства.

Тема 9. ВЫБОР ИНСТРУМЕНТА И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ

Металлорежущие инструменты, используемые в производстве

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.10 Экология»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение в экологию как науку. Экологические факторы среды. Взаимоотношения организма и среды.**

Краткая история развития и становления экологии как науки. Предмет, методы, задачи и средства экологии. Структура экологии.

**Тема 2. Биосфера и человек: экология популяций, экосистемы, структура биосферы.**

Дэмэкология. Понятие популяции. Структура популяции. Динамика популяции: понятие рождаемости, смертности, плотность популяции. Кривые роста численности популяций. r- и k-стратегии.

**Тема 3. Глобальные проблемы окружающей среды. Экология и здоровье человека.**

Влияние человека на состояние окружающей среды. Понятие антропогенного воздействия на окружающую среду. Загрязнения. Классификация загрязнений. Основные загрязнители атмосферы, гидросферы, почв.

**Тема 4. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.**

Природные ресурсы. Классификация природных ресурсов. Проблема истощения природных ресурсов.

Альтернативные источники энергии. Солнечная энергетика. Ветровая энергетика. Гидроэнергетика. Геотермальная энергетика. Водородная энергетика. Биотопливо.

**Тема 5. Нормирование качества окружающей среды.**

Общие положения нормирования качества окружающей среды Нормативные документы. Нормирование в области обращения с отходами Нормирование в области охраны атмосферного воздуха Нормирование в области использования и охраны водных объектов Нормативы предельно допустимых концентраций химических веществ в почве

**Тема 6. Экозащитная техника и технологии.**

Защита атмосферы от загрязнений. Основные способы защиты атмосферы от загрязнений: рассеивание выбросов, архитектурно-планировочные решения, санитарно-защитные зоны. Инженерная защита атмосферы. Пылеулавливающее оборудование: циклоны, скрубберы, фильтры, электрофильтры. Очистка выбросов от газообразных примесей. Каталитический метод. Абсорбционный метод. Адсорбционный метод.

**Тема 7. Основы экологического права и профессиональная ответственность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.**

Понятие экологического права. Основные принципы экологического права. Основные документы экологического права. Понятие и виды кадастров. Система органов экологического управления. Экологический мониторинг. Экологическая паспортизация. Экологическая стандартизация. Экологическая экспертиза. Правовая охрана земель, атмосферы, воды. Ответственность за экологические правонарушения.

**Тема 7. Основы экономики природопользования**

Понятие экономики природопользования. Предмет, цели, задачи экономики природопользования. Основные принципы. Экономические механизмы рационального природопользования. Оценка стоимости природных ресурсов. Плата за использование природных ресурсов. Плата за загрязнение окружающей среды. Экологические фонды. Экологическое страхование. Экологический ущерб. Платность использования природных ресурсов.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Б1.Б.11 Высшая математика»

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия**

##### **Тема 1. Линейная алгебра**

Матрицы. Классификация матриц. Определители 2 и 3 порядка, их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Системы  $m$  линейных алгебраических уравнений с  $n$  неизвестными. Матричная форма записи системы. Матричный метод решения. Формулы Крамера. Метод Гаусса.

##### **Тема 2. Векторная алгебра**

Пространство векторов. Прямоугольный декартовый базис, координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов, его свойства. Признак ортогональности векторов. Вычисление в координатах.

Векторное произведение векторов, его свойства. Геометрический и механический смысл. Вычисление в координатах. Смешанное произведение векторов, его свойства, вычисление в координатах. Геометрический смысл. Признак компланарности векторов.

##### **Тема 3. Аналитическая геометрия**

Линии на плоскости. Прямая линия. Уравнения прямой: с угловым коэффициентом, общее, в отрезках, каноническое, параметрические, нормальное. Угол между прямыми.

Плоскость, уравнения плоскости: общее, в отрезках, частные случаи составления уравнений. Угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Прямая в пространстве. Уравнения прямой: общие, канонические, параметрические. Взаимное расположение прямой и плоскости.

Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

#### **Раздел 2. Математический анализ**

##### **Тема 4. Дифференциальное исчисление**

Понятие функции. Простейшие свойства функции. Графики основных элементарных функций. Предел функции в точке и на бесконечности. Арифметические операции над пределами. Предел рациональной функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.

##### **Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной**

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования: непосредственное интегрирование, разложение подынтегральной функции, подведение под знак дифференциала. Два основных метода интегрирования: по частям и заменой переменной.

#### **Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения**

##### **Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения**

Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Методы решения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.12 Физика»**

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Введение**

Предмет физики. Место физики в системе наук. Значение физики в изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Общая структура и задачи курса.

Методы физических исследований. *Физический практикум*. Эталоны длины и времени.

**Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ**

- Тема 1. Кинематика материальной точки
- Тема 2. Динамика материальной точки
- Тема 3. Механика твердого тела
- Тема 4. Работа и энергия. Законы сохранения
- Тема 5. Неинерциальные системы отсчета
- Тема 6. Механические колебания
- Тема 7. Упругие волны
- Тема 8. Элементы механики жидкостей
- Тема 9. Основы релятивистской механики

**Раздел 2. ЭЛЕКТРОСТАТИКА**

- Тема 10. Электростатическое поле в вакууме
- Тема 11. Электростатическое поле в диэлектрике

**Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ**

- Тема 12. Постоянный электрический ток
- Тема 13. Магнитное поле в вакууме
- Тема 14. Магнитное поле в веществе
- Тема 15. Электромагнитная индукция
- Тема 16. Электромагнитные колебания
- Тема 17. Уравнения Максвелла
- Тема 18. Электромагнитные волны

**Раздел 4. ОПТИКА**

- Тема 19. Элементы геометрической оптики
- Тема 20. Интерференция света
- Тема 21. Дифракция света
- Тема 22. Поляризация света

**Раздел 5. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

- Тема 23. Квантовая теория электромагнитного излучения
- Тема 24. Основы квантовой механики

**Раздел 6. СТРОЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА**

- Тема 25. Физика атома
- Тема 26. Физика ядра
- Тема 27. Молекулярно-кинетическая теория газов
- Тема 28. Основы термодинамики
- Тема 29. Элементы физики твердого тела



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.13 Химия»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Химия и периодическая система элементов**

**Тема 1.** Основные законы и понятия химии

**Тема 2.** Электронное строение атома

**Тема 3.** Периодическая система элементов Д.И. Менделеева и ее значение

**Раздел 2. Реакционная способность веществ**

**Тема 1.** Химическая связь

**Тема 2.** Типы взаимодействия молекул

**Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика**

**Тема 1.** Энергетика химических процессов

**Тема 2.** Скорость реакции и методы ее регулирования

**Тема 3.** Химическое равновесие

**Раздел 4. Химические системы**

**Тема 1.** Дисперсные системы

**Тема 2.** Растворы

**Тема 3.** Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ

**Тема 4.** Электрохимические системы

**Раздел 5. Катализаторы и каталитические системы**

**Раздел 6. Элементы неорганической химии**

Общая характеристика и свойства неорганических соединений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.14.1 Начертательная геометрия»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

Раздел 1. Начертательная геометрия

**Тема 1.** Введение. Методы проецирования. Проецирование точки и прямой линии на 2 и 3 плоскости проекций. Метод прямоугольных координат.

**Тема 2.** Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

**Тема 3.** Определение истинной величины отрезка прямой общего положения и углов его наклона к плоскости проекций. Деление отрезка в данном отношении. Проецирование прямого угла. Следы прямой.

**Тема 4.** Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка.

**Тема 5.** Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.

**Тема 6.** Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи. Способы преобразования проекционного чертежа.

**Тема 7.** Способ перемены плоскостей проекций.

**Тема 8.** Способы вращения. Метрические задачи. Поверхности

**Тема 9.** Кривые линии. Кинематический способ образования поверхностей. Поверхности линейчатые развертываемые и не развертываемые. Поверхности не линейчатые и задаваемые каркасом.

**Тема 10.** Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Циклические поверхности. Пересечение поверхностей вращения плоскостью.

**Тема 11.** Построение разверток многогранных поверхностей. Построение разверток кривых поверхностей.

**Тема 12.** Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных секущих плоскостей.

**Тема 13.** Взаимное пересечение поверхностей. Способ концентрических сфер. Некоторые особые случаи пересечения поверхностей.

**Тема 14.** Пересечение поверхностей прямой линией. Плоскости, касательные к кривым поверхностям. Аксонометрические проекции

**Тема 15.** Основные понятия и определения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Аксонометрические проекции окружности, лежащей в плоскости проекций П1, П2, П3.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.14.2 Инженерная графика»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет/зачет с оценкой*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Инженерная графика.**

**Тема 1.** Конструкторская документация.

**Тема 2.** Геометрическое черчение.

**Тема 3.** Проекционное черчение.

**Тема 4.** Аксонометрические проекции деталей.

**Тема 5.** Разъемные и неразъемные соединения

**Тема 6.** Выполнение эскизов деталей.

**Тема 7.** Рабочие чертежи.

**Тема 8.** Сборочный чертеж.

**Тема 9.** Детализирование сборочного чертежа.

**Раздел 2. Компьютерная графика.**

**Тема 10.** Знакомство с графическим редактором AutoCAD. Запуск AutoCAD. Настройка рабочей среды AutoCAD, Интерфейс. Меню и панели инструментов рисования. Создание и сохранение чертежа. Построение графических примитивов. Управление экраном. Зуммирование, панорамирование. Строка состояния. Ортогональный режим. Объектные привязки. Объектное и полярное слежение.

**Тема 11.** Редактирование чертежа. Скругление и фаски. Обрезка и продление. Копирование объектов, Массивы объектов. Поворот, зеркальное отображение. Масштабирование.

**Тема 12.** Работа с текстом. Создание текстовых стилей. Однострочный и многострочный текст. Редактирование текста. Выполнение чертежа плоской детали.

**Тема 13.** Слои. Свойства объектов. Создание слоев на чертеже, управление слоями. Свойства объектов, возможности изменения свойств.

**Тема 14.** Размеры. Штриховка. Создание размерных стилей. Управление размерными стилями. Нанесение размеров. Редактирование размеров. Приемы нанесения штриховки. Управление параметрами штриховки.

**Тема 15.** Создание блоков. Команды создания именованных блоков и их использование. Использование готовых блоков других чертежей.

**Тема 16.** Выполнение рабочих чертежей деталей. Пространство и компоновка чертежа. Понятие пространства модели и пространства листа. Применение видовых экранов. Общие приемы выполнения рабочих чертежей деталей.

**Тема 17.** Создание сборочных чертежей. Применение готовых блоков чертежей отдельных деталей и сборочных единиц.

**Тема 18.** Вывод чертежа на плоттере. Печать чертежа из пространства модели.

**Тема 19.** Трехмерное моделирование. Монолитные модели. Построение и редактирование трехмерных поверхностей. Проекция трехмерных объектов. Создание и редактирование монолитных объектов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.15.1 Прикладная механика»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. ВВЕДЕНИЕ**

Задачи курса, его связь с общенаучными и специальными дисциплинами. Основные понятия. Расчетные схемы. Схематизация форм деталей. Определение бруса, пластины, оболочки. Основные гипотезы о деформируемом теле. Упругость и пластичность. Деформации линейные и угловые. Внешние силы и их классификация.

**Тема 2. РАСЧЕТЫ НА РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ**

Центральное растяжение-сжатие.

Элементы конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Стержни, стержневые системы, фермы, висячие конструкции.

**Тема 3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОСКИХ СЕЧЕНИЙ**

Статические моменты площади. Центр сечения. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Зависимости между моментами инерции при параллельном переносе осей и при повороте осей. Главные оси инерции и главные моменты инерции. Вывод формул. Определение положения главных центральных осей и вычисление главных моментов инерции сложных сечений.

**Тема 4. РАСЧЕТЫ НА ИЗГИБ.**

Внешние силы, вызывающие изгиб стержня. Опоры и опорные реакции. Классификация видов изгиба. Прямой поперечный изгиб. Определение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок при изгибе (изгибающий момент и поперечная сила), их эпюры. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.

**Тема 5. РАСЧЕТЫ НА КРУЧЕНИЕ.**

Кручение стержня круглого и кольцевого поперечных сечений. Вывод формулы для определения касательных напряжений в поперечном сечении.

Угол закручивания. Жесткость при кручении. Главные напряжения. Потенциальная энергия упругой деформации при кручении. Эпюры крутящих моментов, напряжений и углов закручивания. Расчет на прочность и жесткость при кручении.

Основные результаты теории кручения брусьев некруглого сечения. Мембранная аналогия и ее применение.

**Тема 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Распределение времени, планируемого на изучение отдельных тем (разделов) содержания, представлено ниже.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.15.2 Теория механизмов и машин»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Основные понятия ТММ.**

Содержание дисциплины "Теория механизмов и машин" и ее значение для инженерного образования. Связь теории механизмов и машин с другими областями знаний.

Машина. Механизм. Звено механизма. Входные и выходные звенья механизма. Ведущие и ведомые звенья. Кинематическая пара. Классификация кинематических пар по числу степеней свободы и числу связей. Низшие и высшие пары. Кинематические цепи. Кинематические соединения.

**Раздел 2. Основные виды механизмов. Структура и синтез рычажных механизмов**

Плоские и пространственные механизмы с низшими парами. Кулачковые механизмы. Зубчатые и фрикционные механизмы. Механизмы с гибкими звеньями.

**Раздел 3. Кинематический анализ рычажных механизмов**

Задачи кинематического анализа механизмов.

Аналоги скоростей и ускорений. Метод планов положений, скоростей и ускорений. Кинематические передаточные функции.

**Раздел 4. Кинетостатический анализ механизмов**

Цели кинетостатического анализа. Принцип Даламбера. Характеристика сил, действующих на звенья механизма. Силы инерции звеньев. Условие статической определенности кинематических цепей. Кинетостатический анализ механизмов методом планов сил. Теорема Жуковского.

**Раздел 5. Динамический анализ механизмов**

Режимы движения механизмов. Динамические модели механизмов. Приведение сил и масс в механизмах. Уравнение движения механизма в форме интеграла энергии. Дифференциальное уравнение движения механизма. Коэффициент неравномерности движения механизма. Определение момента инерции маховика.

Аналитические и численные методы решения уравнений движения механизмов.

**Раздел 6. Уравновешивание механизмов**

Статическое уравновешивание сил инерции вращающихся звеньев. Полное уравновешивание сил инерции вращающихся звеньев. Балансировка вращающихся жестких роторов. Условие уравновешенности механизма.

**Раздел 7. Синтез зубчатых механизмов**

Основная теорема зацепления. Цилиндрическая зубчатая передача. Эвольвентное зацепление. Основные размеры зубьев. Кинематика изготовления сопряженных поверхностей зубьев цилиндрических эвольвентных зубчатых колес. Геометрический расчет зубчатой передачи при заданных смещениях. Построение картины зацепления. Проверка дополнительных условий при синтезе эвольвентного зацепления. Выбор схемы планетарной передачи. Кинематика планетарной передачи.

**Раздел 8. Синтез кулачковых механизмов**

Классификация кулачковых механизмов. Эквивалентные (заменяющие) механизмы. Законы движения ведомого звена. Определение основных размеров из условия ограничения угла давления. Определение профиля кулачка по заданному закону движения ведомого звена. Выбор радиуса ролика. Синтез кулачковых механизмов с плоским толкателем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.15.3 Детали машин»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет/защита КР.*

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. <Механические передачи>**

**Тема 1. <Введение. Общие основы расчёта и проектирование деталей машин>**

Предмет дисциплины. Роль машиностроения в реализации достижений науки и техники. Современные тенденции развития сельскохозяйственного машиностроения. Краткий исторический экскурс. Связь курса с общенаучными, общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Основные понятия и определения. Структура дисциплины и основные этапы её изучения.

**Тема 2. <Зубчатые передачи>**

Общие сведения. Краткие сведения о геометрии и кинематике. Контактные напряжения и контактная прочность. Критерии работоспособности и расчета. Расчетная нагрузка. Расчет прямозубых цилиндрических передач на прочность. Особенности расчета косозубых и шевронных цилиндрических передач. Конические зубчатые передачи.

**Тема 3. <Червячные передачи. Особенности волновых передач>**

Геометрические параметры и способы изготовления червячных передач. Кинематические параметры червячных передач. КПД червячной передачи. Силы в зацеплении червячной передачи. Оценка и применение. Расчет прочности зубьев. Материалы и допускаемые напряжения.

**Тема 4. <Фрикционные и ременные передачи. Вариаторы>**

Общие сведения о фрикционных передачах. Основные типы фрикционных передач и вариаторов. Основные факторы, определяющие качество фрикционной передачи. Основы расчета прочности фрикционных пар.

**Тема 5. <Цепные передачи. Передача винт-гайка>**

Общие сведения о цепных передачах. Основные характеристики цепных передач. Конструкция основных элементов. Силы в цепной передаче. Кинематика и динамика цепной передачи. Критерии работоспособности и расчета. Практический расчет цепной передачи. Общие сведения и передаче винт-гайка.

**Раздел 2. <Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин>**

**Тема 6 <Валы, оси и подшипники>**

Общие сведения. Проектный и проверочный расчет валов. Подшипники скольжения. Общие сведения и классификация. Условия работы и виды разрушения подшипников скольжения. Трение и смазка подшипников скольжения.

**Тема 7 <Муфты. Детали корпусов, уплотнительные и смазочные устройства>**

Общие сведения, назначение и классификация муфт. Муфты глухие. Муфты компенсирующие жесткие. Муфты упругие. Конструкция и расчет упругих муфт. Муфты управляемые, или сцепные. Муфты автоматические, или самоуправляемые. Муфты комбинированные.

**Раздел 3. <Соединения деталей и узлов машин>**

**Тема 8 <Разъемные соединения>**

Резьбовые соединения. Клеммовые соединения. Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения.

**Тема 9 <Неразъемные соединения>**

Заклепочные соединения. Сварные соединения. Соединения пайкой и склеиванием. Соединения деталей посадкой с натягом.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.16 Материаловедение»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение, строение твердых тел.**

Краткая характеристика изучаемых вопросов, типы строения твердых тел, дефекты строения, влияние дефектов на структуру и свойства материалов.

**Тема 2. Металлы и сплавы, типы сплавов.**

Типы сплавов, необходимость создания сплавов, применение основных видов сплавов, двойные диаграммы состояния сплавов

**Тема 3. Сплавы на основе железа.**

Диаграмма состояния «железо-углерод», стали и чугуны, классификация сталей и чугунов по расположению на диаграмме состояния.

**Тема 4. Типы сталей, их классификация и применяемость.**

Классификация сталей по содержанию углерода, по легирующим элементам, по назначению, конструкционные, инструментальные и специальные стали, криогенные стали, стали для сварных конструкций, нержавеющей и коррозионно – стойкие стали. Маркировка и свойства сталей.

**Тема 5. Чугуны, их свойства и применение.**

Типы чугунов, их классификация по графитным включениям и металлической основе, применение чугунов, их маркировка и свойства..

**Тема 6. Теория и практика термообработки.**

Основы теории термообработки, изменение структуры и свойств при этом, отжиг, закалка, отпуск, закалочные среды, способы закалки.

**Тема 7. Сплавы на основе меди.**

Краткая характеристика меди, сплавы на её основе-латуни и бронзы. Структура, свойства, диаграммы состояния и области применения..

**Тема 8. Сплавы на основе алюминия и магния.**

Области применения алюминиевых и магниевых сплавов, краткие характеристики алюминия и магния, основные сплавы на их основе, структура, свойства и области применения.

**Тема 9. Сплавы на основе титана.**

Краткая характеристика титана, сплавы на его основе, технологические свойства, структура, области применения.

**Тема 10. Неметаллические материалы.**

Керамические и металлокерамические материалы, пластмассы, резины, слоистые пластики, их структура и свойства, области применения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.17 Информационные технологии в машиностроении»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. *Понятия об информационных машиностроительных технологиях. Термины и определения.***

Области применения компьютерных технологий в машиностроении. Термины и определения компьютерных технологий. Краткий обзор систем автоматизированного проектирования (САПР) отечественных и зарубежных разработчиков.

**Тема 2. *Аппаратное обеспечение информационных технологий.***

Классификация компьютерного оборудования. Периферийные устройства. Аппаратурные средства САПР. Компьютерные сети.

**Тема 3. *Программное обеспечение информационных технологий.***

Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Интернет - технологии.

**Тема 4. *Информационные технологии в машиностроении и металлообработке.***

Автоматизированное рабочее место. Жизненный цикл изделия. Системы CAD/CAM/CAE. Идеология CALS. Системы PDM/ERP.

**Тема 5. *Компьютерное конструирование деталей и узлов.***

Этапы построения 3D-модели. Выдавливание и вращение. Создание рабочего чертежа из трехмерной модели.

**Тема 6. *Компьютерные расчеты в машиностроении.***

Инженерный анализ и компьютерные расчеты. Основные принципы численных методов компьютерных расчетов. Схема компьютерной реализации метода конечных элементов.

**Тема 7. *Компьютерное проектирование технологий изготовления изделий.***

Принципы, методы и последовательность автоматизированного проектирования технологических процессов

**Тема 8. *Работа с электронными документами.***

Особенности электронного документооборота в машиностроении. Нормативные документы электронного документооборота.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.18 Основы моделирования процессов и объектов машиностроения»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Основные понятия математического моделирования процессов машиностроения.**

Объекты моделирования в машиностроительном производстве. Задачи моделирования физических процессов и технологических систем. Основные подходы к построению математических моделей объектов и систем. Классификация математических моделей. Требования, предъявляемые к математическим моделям.

**Тема 2. Принципы математического моделирования процессов и объектов машиностроения.**

Роль моделирования в исследовании и создании объектов и процессов машиностроения. Математическая модель и ее адекватность объекту моделирования, достоверность результатов моделирования. Создание и использование базы знаний при проектировании объектов и управлении производственными процессами. Реализация экономических задач с помощью математических моделей.

**Тема 3. Методы построения математических моделей.**

Экспериментальный метод. Аналитический метод. Метод моделирования сложных систем.

**Тема 4. Модели систем искусственного интеллекта.**

Общие сведения о системах искусственного интеллекта. Модели представления знаний. Предприятие как объект моделирования. Концептуальные модели и организационные структуры. Модели системы управления производством и его элементами. Управление запасами.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.19 Процессы и операции формообразования»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1.** Геометрические параметры инструмента, форма и размеры срезаемого слоя

**Тема 1.** Введение. Место и значение обработки резанием среди других методов размерного формообразования деталей.

**Тема 2.** Основы кинематики резания, геометрические параметры режущей части инструмента

**Тема 3.** Определение параметров срезаемого слоя и режима резания. Классификация видов резания

**Раздел 2.** Инструментальные материалы

**Раздел 3.** Понятие о пластической деформации

**Тема 1.** Виды стружки и условия ее формирования

**Тема 2.** Физические основы резания

**Тема 3.** Наростообразование

**Раздел 4.** Закономерности теплообмена в процессе резания

**Тема 1.** Температура резания и источники теплоты

**Тема 2.** Экспериментальные методы изучения тепловых явлений

**Раздел 5.** Динамика процесса резания

**Тема 1.** Сопротивление, сила, работа и мощность резания

**Тема 2.** Колебания в процессе резания

**Раздел 6.** Работоспособность и износ режущего инструмента

**Раздел 7.** Особенности различных процессов обработки

**Тема 1.** Рациональные режимы резания

**Тема 2.** Особенности различных процессов обработки

**Тема 3.** Основные направления развития науки и практики обработки материалов резанием

**Раздел 8** Применение смазочно-охлаждающих технологических сред

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.20 Основы электротехники и электроники»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. <Электрические цепи постоянного тока>**

**Тема 1. <Простые и сложные электрические цепи.>**

<Основные понятия и определения. Простейшие линейные электрические цепи. Закон Ома. Режимы работы электрической цепи. Потенциальная диаграмма. Энергетический баланс в электрических цепях. Методы расчета сложных цепей постоянного тока. Законы Кирхгофа. Метод контурных токов.>

**Тема 2. <Нелинейные элементы в цепях постоянного тока>**

<Понятие нелинейных элементов. Вольт-амперные характеристики. Аналитический и графический методы расчета цепей постоянного тока с нелинейными элементами.>

**Раздел 2. <Электрические цепи однофазного и трехфазного синусоидального тока>**

**Тема 1. <Цепи однофазного синусоидального тока>**

<Основные понятия и определения. Простые цепи синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Векторные диаграммы токов и напряжений. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности. Разветвленные электрические цепи с R, L, C элементами. Резонанс токов.>

**Тема 2. <Трехфазные электрические цепи синусоидального тока>**

<Преимущества трехфазных цепей. Способы соединения источников и приемников трехфазных цепей. Соотношения между фазными и линейными напряжениями. Соединение приемников «звездой» при симметричной и несимметричной нагрузке. Векторные диаграммы.>

**Раздел 3 <Электрические машины>**

**Тема 1. <Трансформаторы>**

< Назначение. Устройство и принцип действия трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Семь замещения трансформаторов. К.п.д. и потери энергии трансформаторов.>

**Тема 2. <Асинхронные машины>**

< Назначение и устройство асинхронных машин. Режимы работы асинхронных машин. Принцип действия асинхронных двигателей (АД). Регулирование частоты вращения АД. Способы пуска АД.>

**Тема 3. <Машины постоянного тока (МПТ)>**

< Назначение и устройство МПТ. Режимы работы МПТ. Классификация по способу возбуждения. Принцип действия двигателей постоянного тока, регулирование частоты вращения, способы пуска. Генераторы постоянного тока. Основные характеристики.>

**Раздел 4 <Электроника>**

**Тема 1. <Основные понятия и определения>**

< Основные положения зонной теории. Полупроводниковые материалы. Влияние примесей на свойства полупроводниковых материалов. Свойства p-n перехода >

**Тема 2. <Полупроводниковые приборы>**

< Полупроводниковые диоды, классификация и маркировка, вольт-амперная характеристика, основные параметры, область применения. Неуправляемые и управляемые тиристоры, их характеристики, маркировка и параметры. Принципы выпрямления переменного тока. Биполярный транзистор и схемы его включения. Усилительные свойства биполярного транзистора.>

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.21 Механика жидкости и газа»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Вводные сведения. Основные физические свойства жидкостей и газов.**

**Тема 1.** Предмет механики жидкости и газа. Составные части курса. Вопросы и проблемы статики и динамики жидкостей и газов в различных технологических процессах.

**Тема 2.** Физическое строение жидкостей и газов. Гипотеза сплошности.

**Раздел 2. Основы кинематики. Силы, действующие в жидкостях.**

**Тема 3.** Методы описания движения жидкостей и газов. Понятие о линиях и трубках тока. Ускорение жидкой частицы. Расход элементарной струйки и расход через поверхность. Уравнение неразрывности (сплошности). Вихревое и безвихревое (потенциальное) движения.

**Тема 4.** Массовые и поверхностные силы. Деформация сдвига упругого тела и жидкой среды. Напряженное состояние.

**Раздел 3. Законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов.**

**Тема 5.** Методы описания движения жидкости и газа Лагранжа и Эйлера. Дифференциальное уравнение равновесия Эйлера. Напряжения сил вязкости, обобщенная гипотеза Ньютона. Уравнение Навье-Стокса для идеальной и реальной (вязкой) жидкости. Примеры аналитических решений уравнений Навье-Стокса.

**Раздел 4. Равновесие жидких сред.**

**Тема 6.** Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. Определение сил давления покоящейся среды на плоские и криволинейные стенки.

**Раздел 5. Характеристики движения жидкостей. Модели идеализированных и реальных жидкостей. Подобие гидромеханических процессов.**

**Тема 7.** Виды движения жидкостей и их классификация. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Уравнения Эйлера. Баротропные и бароклинные течения. Интегралы уравнения движения жидкости.

**Тема 8.** Методы моделирования. Основные понятия теории подобия. Числа и критерии подобия. Обобщённое (критериальное) уравнение гидродинамики.

**Раздел 6. Уравнения энергии. Одномерные потоки жидкостей и газов.**

**Тема 9.** Уравнение Бернулли. Гидравлические сопротивления, их физическая природа. Энергетический смысл уравнения Бернулли для потока конечных размеров. Коэффициент Кориолиса.

**Тема 10.** Уравнение Навье – Стокса. Потери энергии при движении жидкости. Формула Дарси – Вейсбаха. Физические аспекты влияния режима течения на величину потерь энергии потоком.

**Тема 11.** Потери энергии на преодоление местных гидравлических сопротивлений. Зависимость коэффициента местного сопротивления от числа Рейнольдса и геометрических параметров русла. Виды местных сопротивлений.

**Тема 12.** Мощность, затрачиваемая на перемещение жидкости. Расчеты одномерных стационарных напорных и безнапорных потоков.

**Раздел 7. Трубопроводы и пневматические исполнительные устройства.**

**Тема 13.** Простые и сложные трубопроводы. Гидравлический удар в трубах, формула Жуковского. Принципы расчета тупиковых и кольцевых трубопроводных сетей.

**Тема 14.** Типы, конструкции вентиляторов и насосов и их основные характеристики. Подбор типовых побудителей расхода для гидравлических сетей.

**Тема 15.** Пневмоприводы транспортно-технологических машин.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.22 Метрология и стандартизация»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. МЕТРОЛОГИЯ**

**Тема 1. Основные понятия метрологии.**

Средства, методы и погрешности измерений. Принципы построения средств измерения и контроля. Измерения физических величин.

**Тема 2. Обеспечение единства измерений**

Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Правовые основы обеспечения единства измерений.

**Тема 3. Поверка и калибровка.**

Метрологическая аттестация и поверка средств измерений. Калибровка и сертификация средств измерений.

**Раздел 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

**Тема 1. Понятие стандартизации.**

Цели и задачи стандартизации. Научные и методические основы стандартизации.

**Тема 2. Законодательство РФ по стандартизации. Национальная система стандартизации России.**

Переход от стандартизации и сертификации к техническому регулированию. Техническое регулирование как политика РФ. Закон РФ «О техническом регулировании», ФЗ 184.

**Тема 3. Организация работ по стандартизации, нормативные документы и требования к ним.**

Виды стандартов. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований национальных стандартов. Нормативные документы по стандартизации в РФ. ССБТ. Структура стандарта.

**Тема 4. Комплексные системы общетехнических стандартов.**

ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП и др.

**Тема 5. Стандартизация норм взаимозаменяемости. ЕСДП – основа взаимозаменяемости.**

Точность обработки деталей типовых соединений (понятия: предельное отклонение, допуск, поле допуска, посадка; методы расчета посадок; показатели точности).

Системы допусков и посадок (принципы построения систем допусков и посадок; единая система допусков и посадок – ЕСДП; система предпочтительных чисел и параметрические ряды; расчет посадок с зазором и натягом).

**Тема 6. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость.**

Классификация размерных цепей, основные термины и определения. Применение размерных цепей в практических целях. Методы решения размерных цепей. Прямая и обратная задачи, их решение. Вероятностный метод их решения.

**Тема 7. Стандартизация и нормоконтроль технической документации. Международные организации по стандартизации.**

Приоритеты и практика международной стандартизации.

СЕН. СЕНЭЛЕК. ЕТСИ. ИНСТА. АСЕАН. Стандартизация в СНГ.

**Тема 8. Стандартизация и управления качеством.**

Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества, разработка документов систем качества.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.23 Основы технологии машиностроения»**

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен/защита КП.*

**Содержание дисциплины**

**Вводная лекция.** Машиностроение и его роль в техническом прогрессе, основные тенденции развития.

**Раздел 1. Основные понятия и определения в технологии машиностроения**

**Тема 1. Основные понятия и определения в технологии машиностроения.** Машиностроительное предприятие (производство), цех, производственный участок, рабочее место, рабочая зона.

**Тема 2. Машина как объект производства.** Служебное назначение машины. Понятие о сырье, полуфабрикате, продукции. Изделия и их классификация.

**Тема 3. Связи в машине и производственном процессе её изготовления.** Определение понятия «связь». Аналитическое выражение связей. Смысл и направление решения прямой и обратной задач. Ограничение отклонений показателей связей допусками.

**Раздел 2. Базирование и размерные цепи**

**Тема 4. Основы теории базирования.** Понятие о связях. Геометрические и кинематические связи. Понятие о базировании, базе, комплекте баз, точках контакта, опорной точке. Базирование призматических деталей.

**Тема 5. Основы теории размерных цепей.** Основные понятия и определения в теории размерных цепей. Методы расчета размерных цепей ( в номиналах, на максимум – минимум и вероятностный расчет ). Методы достижения точности замыкающего звена.

**Раздел 3. Методы обеспечения точности и качества изделий**

**Тема 6. Достижение точности машин в процессе сборки.** Формулирование служебного назначения машины. Разработка размерных связей в машине. Обеспечение требуемой точности связей исполнительных поверхностей машины.

**Тема 7. Достижение качества деталей в процессе их изготовления.** Формирование свойств материала детали. Свойства материала заготовок.

**Раздел 4. Техничко-экономические показатели изготовления машин**

**Тема 8. Временные связи в производственном процессе.** Компоненты временных связей. Виды и формы организации производственных процессов. Планирование производственного процесса.

**Тема 9. Технологические основы снижения себестоимости машин.** Расчет материальных затрат на изготовление изделия. Сокращение расходов на материал, оборудование, инструмент и электроэнергию.

**Тема 10. Технологические задачи подготовки и организации машиностроительного производства.** Организация технологической подготовки производства. Оформление технологической документации.

**Раздел 5. Основы разработки технологического процесса изготовления машин**

**Тема 11. Основы разработки технологического процесса сборки машины.** Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины. Разработка технологического процесса сборки машины. Оформление технологической документации.

**Тема 12. Основы разработки технологических процессов изготовления деталей машин.** Последовательность разработки технологического процесса изготовления деталей. Выбор технологических баз, определение переходов, формирование технологических операций. Оформление технологической документации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.24 Основы научных исследований и теории инженерного эксперимента»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1.** Понятия, методы, терминология курса “Основы научных исследования”.

Термины и определения.

История науки и ее роль в жизни общества.

Организация научной деятельности в России

Подготовка научных кадров в России

**Тема 2.** Методологическая основа познания и творчества.

Понятие научного знания.

Методы теоретических и эмпирических исследований.

**Тема 3.** Выбор направления научного исследования

Классификация НИР

Этапы научно-исследовательской работы.

**Тема 4.** Основные этапы и стадии прикладных научных исследований

Структура прикладных научных исследований

Основные стадии и разделы НИР

**Тема 5.** Поиск, накопление и обработка научной информации.

Научные документы и издания

Научно - техническая патентная информация

**Тема 6.** Научно-исследовательская работа.

Патентные бюллетени.

Международный патентный классификатор

**Тема 7.** Аналитический обзор

Рекомендации по составлению аналитического обзора

Поиск и хранение информации

**Тема 8.** Поиск и хранение информации

Определение предмета поиска информации

Составление карты поиска информации

Задание глубины поиска информации

Выбор источников информации

Проведение поиска информации

Отбор и хранение найденной информации

**Тема 9.** Понятие об испытании и контроле

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.25 Нормирование точности и технические измерения»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1.**

Тема 1. Основные понятия о взаимозаменяемости узлов и деталей

Тема 2. Основные понятия о размерах и сопряжениях в машиностроении

Тема 3. Классификация и основные характеристики измерений

Тема 4. Измерение прибором  
Особенности измерений прибором.  
Рычажно-механические приборы.  
Микрокагор и нутромер.

Тема 5. Калибры, резьбомеры, шаблоны, щупы

Тема 6. Нормирование точности соединений.  
Точностные характеристики соединений.

Тема 7. Теоретические и геометрические погрешности

Тема 8. Размерная наладка методом пробных деталей  
Размерная наладка по пробным деталям  
Рекомендации по размерной наладке методом пробных деталей

Тема 9. Причины возникновения погрешностей изделий при изготовлении и сборке  
Причины отклонения в размерных связях, возникающих при сборке машины. Обеспечение заданной точности изготовления изделий. Погрешность основной кинематической схемы обработки. Погрешность жесткости станка. Геометрические погрешности станка, приспособлений и режущего инструмента. Погрешности обработки, вызываемые размерным изнашиванием инструмента. Погрешности настройки инструмента на размер. Погрешности изготовления заготовок. Погрешности при точении.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.Б.26 Физическая культура и спорт»**

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Раздел 1. ЗОЖ**

**Тема 1.** Образ жизни студентов и его влияние на здоровье

**Тема 2.** Ценностные ориентации студентов на здоровый образ жизни и их отражение в жизнедеятельности

**Тема 3.** Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (режим труда и отдыха; организацию сна; режим питания; организацию двигательной активности; выполнение требований санитарии, гигиены, закаливания)

**Тема 4.** Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни студентов (профилактику вредных привычек; культуру межличностного общения; психофизическую регуляцию организма; культуру сексуального поведения)

**Тема 5.** Понятие «здоровье», его содержание и критерии

**Тема 6.** Формирование здорового образа жизни и профилактика заболеваний

**Тема 7.** Воздействие физических упражнений на сердечно-сосудистую систему

**Тема 8.** Физические упражнения и система дыхания

**Тема 9.** Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Б1.Б.27 CALS-технологии в машиностроении»

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Задачи CALS-технологий**

Понятие жизненного цикла изделия. Задачи, решаемые на каждом этапе жизненного цикла изделия. Системы автоматизации, используемые на разных этапах жизненного цикла изделий. Понятие информационной модели. Электронная модель изделия.

#### **Тема 2. Автоматизированные системы конструкторской подготовки производства.**

Основные компоненты САПР для конструкторов. Структура информационных потоков. Структура базы данных конструктора. Представление структуры изделий в реляционной базе данных. Конструкционный расчет изделия, изготовление графической и текстовой документации. Программное обеспечение. Структурный и параметрический синтез. Модель определения структуры изделия. Модель определения параметров изделий. Модель позиционирования деталей в сборке. Современные графические редакторы AUTOCAD, Inventor, Компас, T-Flex.

#### **Тема 3. Автоматизированные системы технологической подготовки производства**

Основные компоненты САПР для технологов. Структура информационных потоков. Составление норм расхода материалов и комплектующих. Программное обеспечение. Современные системы проектирования технологии. Technolodgis, Компас-Вертикаль.

#### **Тема 4. Управление проектами и ресурсами**

Понятие процессов в управлении проектами. Основные и вспомогательные процессы в управлении проектами. Примеры процессов в управлении проектами. Понятие инициации, планирования, выполнения, контроля и закрытия проекта. Основные задачи, решаемые на разных стадиях управления проектом. Описание структуры и состава отечественных и зарубежных систем управления проектами.

#### **Тема 5. CALS-стандарты и язык Express**

Обзор CALS-стандартов. Стандарт ISO/IEC 15288. Структура моделей на языке Express. Типы данных в языке Express. Язык Express: Супертипы и подтипы. Язык Express: ограничения. Язык Express: процедуры и функции

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ОД.1 Системы программирования графических  
изображений»**

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Построение трёхмерных твердотельных геометрических моделей технических систем**

**Тема 1. Основные сведения о системах автоматизированного проектирования**

Основы работы в системе Основные элементы интерфейса. Управление изображением трехмерной модели: управление масштабом отображения, сдвиг изображения, управление ориентацией, управление режимом отображения.

**Тема 2. Основы трёхмерного моделирования.**

Общие принципы моделирования деталей: создание объёмных элементов, эскизы и операции, основные термины трехмерной модели.

**Тема 3. Основные приёмы редактирования трёхмерной модели.**

Редактирование операций. Редактирование эскизов. Удаление объектов. Предупреждение об ошибках. Исправление ошибок.

**Тема 4. Дополнительные возможности моделирования.**

Построение 3D-моделей тел вращения. Создание элементов по сечениям. Создание кинематических элементов. Создание 3D-модели по её плоскому чертежу.

**Тема 5. Параметризация.**

Анализ и планирование детали. Настройка параметризации. Параметризация в эскизах. Параметризация построений. Проверка модели. Изменение положения элементов в Дереве построения.

**Раздел 2. Создание чертежей.**

**Тема 6. Создание ассоциативного чертежа.**

Создание и настройка чертежа. Создание стандартных видов. Выбор схемы видов. Добавление разрезов и сечений. Создание произвольного вида. Создание проекционного вида. Создание местного вида. Создание вида по стрелке. Создание выносного элемента. Перемещение видов и компоновка чертежа. Удаление видов. Использование Деревя построения видов.

**Тема 7. Создание сборочного чертежа.**

Создание нового файла сборки. Добавление компонентов в сборку. Добавление компонентов из файла. Добавление стандартных изделий.

**Тема 8. Создание спецификации.**

Создание спецификации в ручном и автоматическом режиме. Расширение документа. Заполнение раздела спецификации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ОД.2 Современные системы управления базами данных»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. СУБД Microsoft Access.**

**Тема 1. Введение.**

Базы данных. Основные понятия и определения. Отношения между таблицами. Нормализация данных.

**Тема 2. СУБД MS Access.**

Особенности. Основные объекты.

**Тема 3. Таблицы MS Access.**

Создание. Типы данных. Создание связей между таблицами.

**Раздел 2. Программирование СУБД Microsoft Access. Язык SQL.**

**Тема 4. Краткие сведения об SQL.**

SQL запросы. Классификация операторов.

**Тема 5. Запросы MS Access.**

Создание. Условия отбора записей.

**Тема 6. Запросы-действия.**

Запрос на создание таблицы. Запрос на обновление. Запрос на добавление. Запрос на удаление.

**Раздел 3. Интерфейс пользователя. Вывод форматированных данных на печать.**

**Тема 7. Формы MS Access.**

Создание. Элементы управления. Кнопочные формы.

**Тема 8. Отчеты MS Access.**

Создание. Разделы отчетов.

**Тема 9. Средства защиты данных.**

Пароль базы данных. Рабочие группы, учетные записи, задания прав владения и прав доступа.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ОД.3 Управление технологическими процессами и  
системами в машиностроении»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение. Автоматизация производства. Составляющие производственного процесса**

Цели и задачи дисциплины. Понятие об автоматизации производства. Роль и значение автоматизации производства в развитии предприятия. Основные этапы развития автоматизации машиностроения. Формы автоматизации при различных типах производства.

**Тема 2. Общие сведения об автоматическом управлении производственными процессами, классификация систем автоматического регулирования**

Основные понятия и определения теории автоматического управления. Передаточные функции линейной системы. Структурные схемы и их преобразования. Статика и динамика систем автоматического управления.

**Тема 3. Функциональные схемы автоматизации технологических процессов**

Изображение технологического оборудования и коммуникаций. Изображение средств автоматизации на функциональных схемах. Спецификация приборов и средств автоматизации. Реализация отдельных функций автоматизации.

**Тема 4. Методы и средства измерения основных технологических параметров**

Методы электрических измерений. Методы и средства измерения температуры. Методы и средства измерения уровня. Методы и средства измерения давления. Методы и средства измерения расхода.

**Тема 5. Регулирование основных технологических параметров**

Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств, выбор, разработка и внедрение локальных автоматических систем. Регулирование расхода, соотношение расходов

**Тема 6. Гибкая производственная система**

Основные параметры производственной системы. Структура производственной системы. Непрерывный и дискретный технологические процессы. Направления в развитии производственных систем. Гибкая производственная система. Управление гибкой производственной системой. Производственная система на базе станков с ЧПУ.

**Тема 7. Вспомогательное оборудование для комплексной автоматизации**

Типы стеллажных складских систем. Конвейерные транспортные системы. Ленточные конвейеры. Пластинчатые конвейеры. Скребокый конвейер. Ковшовые конвейеры.

**Тема 8. Программное управление технологическим оборудованием**

Виды систем ЧПУ. Обработка детали. Структура программы. Функции переключения и дополнительные функции. Встроенные технологические циклы. Токарные и фрезерные циклы.

**Тема 9. Компьютерное числовое программное управление объектами**

Основные принципы создания средств управления объектами. Варианты реализации средств управления. Передача и преобразование информации. Типы применяемых датчиков. Датчики перемещений. Потенциометрический датчик. Емкостные датчики. Индукционные датчики. Тензометрические датчики.

**Тема 10. Приводы систем управления**

Электрический привод систем управления. Электромеханический привод. Основные характеристики регулируемых ЭПР. Управляемый электрический привод. Шаговый электропривод. Тиристорный электропривод. Гидравлический привод. Пневматический привод.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ОД.4 Средства автоматизированного рабочего места конструктора деталей и узлов изделий машиностроения»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1.**

Предмет курса. Основные конструкторские документы.. Общие принципы расчета конструкций. Основные физико-механические характеристики металлов. Пределы текучести, прочности, длительной прочности, ползучести.

Требования предъявляемые к изготовлению обечаек. Основные нагрузки, действующие на обечайки. ГОСТ "Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность". Основные определения. Расчет тонкостенных оболочек. Расчет обечаек, нагруженных внутренним избыточным давлением. Расчет обечаек, нагруженных внешним давлением, осевой сжимающей силой, изгибающим моментом, перерезывающей силой.

**Тема 2. Расчет и конструирование аппаратов с перемешивающими устройствами.**

Основные элементы приводов. Расчет валов вертикальных аппаратов с перемешивающими устройствами. Аппараты с рубашками. Расчет сосудов с рубашками.

**Тема 3. Основы работы в MATCAD.**

Определение функций и матриц MATCAD. Решение уравнений с помощью функции root. Решение уравнений и систем уравнений с помощью блока Given-Find.

**Тема 4. Построение графиков функций одной и двух переменных.**

Форматирование и оформление графиков. Изменение представления графиков. Галерея графиков. Поиск экстремума функций одной и двух переменных.

**Тема 5. Введение в язык программирования Visual Basic.**

Особенности программирования. Объекты. Интегрированная среда разработки. Элементы управления Visual Basic. Основные свойства и события.

CommandButton, Label, TextBox, CheckBox, OptionButton, ListBox, ComboBox, ScrollBar, Timer, DriveListBox, DirectoryListBox, FileListBox, Frame, PictureBox, Image.

**Тема 6. Типы данных, определяемые пользователем.**

Переменные, константы, массивы. Область определения. Объявление, время жизни. Статические переменные. Процедуры и функции.

**Тема 7. Обработка событий**

Click, DblClick, MouseDown, MouseUp, MouseMove, DragDrop, DragOver. Последовательность событий, KeyDown, KeyUp, KeyPress.

**Тема 8. Обработка ошибок, возникающих в процессе выполнения программы.**

Использование оператора On Error. Операторы возврата (Resume, Resume Next, Resume имя\_метки). Свойства объекта Err. Обработка ошибок при вложенных вызовах процедур.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Б1.В.ОД.5 Режущий инструмент»

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет/ экзамен.*

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Общие вопросы выбора, эксплуатации и проектирования инструментов

Тема 1 Введение. Общие требования, предъявляемые к инструментам. Классификация инструментов.

Тема 2 Инструменты для автоматизированного производства.

Тема 3 Абразивный инструмент

#### Раздел 2. Резцы

Тема 1 Типы резцов

Тема 2 Резцы с СМП

Тема 3 Фасонные резцы

**Раздел 3. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: инструменты для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий.**

Тема 1 Сверла. Свёрла – типы, назначение.

Тема 2 Зенкеры и развертки, протяжки.

#### Раздел 4. Инструменты для формообразования резьбы

Тема 1 Резьбовые резцы и гребенки

Тема 2 Метчики

Тема 3. Круглые плашки, резьбонарезные головки, резьбовые фрезы и инструменты для накатывания резьб.

#### Раздел 5. Фрезы

Тема 1 Классификация фрез, принцип работы и назначение.

Тема 2 Острозаточенные фрезы.

Тема 3 Сборные фрезы и фрезы с СМП.

Тема 4 Затывованные фрезы.

#### Раздел 6. Зубообрабатывающие инструменты.

#### Раздел 7 Основы построения технологических процессов изготовления режущего инструмента

Тема 1 Проектирование технологического процесса изготовления режущего инструмента

Тема 2 Заготовки для режущего инструмента

Тема 3 Термическая обработка

Тема 4 Повышение режущей способности инструмента

Тема 5 Заточка и доводка инструмента

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ОД.6 Оборудование машиностроительных производств»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Общие сведения о металлорежущих станках**

Классификация. Движения в станках. Управление станками. Показатели технического уровня и надежности станков.

**Тема 2. Типовые узлы и механизмы металлорежущих станков**

Станины и направляющие. Шпиндельные узлы. Передачи, применяемые в станках. Коробка скоростей. Коробка подачи. Системы смазывания и охлаждения.

**Тема 3. Токарные станки**

Назначение и классификация. Токарно-винторезные станки.

**Тема 4. Сверлильные и расточные станки**

Назначение и классификация. Сверлильные станки с ручным управлением. Горизонтально-расточные станки.

**Тема 5. Шлифовальные станки**

Назначение и классификация. Круглошлифовальные станки. Плоскошлифовальные станки.

**Тема 6. Фрезерные станки**

Назначение и классификация. Фрезерные станки с ручным управлением.

**Тема 7. Эксплуатация металлорежущих станков**

Техническая документация. Транспортировка. Монтаж станков в станочные системы. Установка на фундамент.

**Тема 8. Технические средства автоматических производств**

Гибкие производственные системы (ГПС). Классификация и структурные схемы ГПС. Станочное оборудование. Промышленные роботы.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ОД.7 Системы автоматизированного проектирования технологических  
процессов в машиностроении»**

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Принципы работы в модуле САМ.**

Запуск NX CAM и главное окно программы. Этапы разработки управляющих программ, базовые понятия. Типы процессоров (операций). Создание файла обработки, инициализация.

**Тема 2. Черновая обработка – операция CAVITY\_MILL.**

Уровни резания, шаблон резания, параметры резания. Вспомогательные перемещения. Скорости и подачи.

**Тема 3. 2.5-осевое фрезерование – обработка граней.**

Операция FACE\_MILLING. Контрольная геометрия. Вход на контур. Обработка поднутрений. Обработка наклонных граней.

**Тема 4. 2.5-осевое фрезерование – обработка по Z-уровням.**

Уровни резания 2,5 координатных операций. Операции ZLEVEL\_PROFILE и ZLEVEL\_CORNER.

**Тема 5. Операции по обработке граней с учетом заготовки.**

Операции FLOOR\_MILLING, FLOOR\_WALL\_MILLING, WALL\_MILLING. Перенос заготовки при обработке с перестановками.

**Тема 6. Обработка отверстий.**

Сверление и другие осевые операции. Операция MANUAL\_HOLE\_MAKING. Фрезерование отверстий. Резьбофрезерование.

**Тема 7. 3-осевое фрезерование: контурные операции.**

Операции FIXED\_CONTOUR и CONTOUR\_AREA. Операция Вдоль потока – STREAMLINE.

**Тема 8. Инструменты CAD в модуле САМ**

Инструменты технологического анализа. Технология синхронного моделирования для технологов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ОД.8 Конструирование и расчет технологической оснастки»**

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен/защита КР.*

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Классификация приспособлений. Основы проектирования технологической оснастки.**

Роль технологической оснастки на современном этапе развития машиностроительного производства. Понятие о технологической оснастке. Задачи, решаемые с помощью технологической оснастки. Перспективы развития и совершенствования технологической оснастки в условиях современного машиностроительного производства.

**Тема 2. Установка заготовки в приспособление. Установочные элементы приспособлений. Закрепление заготовки (изделия) в приспособление, зажимные и силовые узлы приспособлений.**

Установка заготовок в универсальные, специализированные и специальные приспособления. Понятие о главной, направляющей и упорной базирующих поверхностях. Элементарные зажимные устройства. Силовые узлы (приводы) и устройства приспособлений. Конструкция и характеристика силовых узлов, предъявляемые к ним требования и область применения. Стандартные силовые устройства.

**Тема 3. Расчет приспособлений на точность и прочность.**

Расчет приспособлений на точность и прочность. Цель расчета. Методика выполнения расчета. Примеры расчета.

**Тема 4. Разработка конструкций корпусов технологической оснастки. Элементы приспособлений для направления и контроля положения режущего инструмента.**

Служебное назначение корпусных деталей приспособлений. Требования к корпусным деталям приспособлений. Материал и конструктивное исполнение корпусных деталей. Способы базирования и закрепления приспособлений на металлорежущих станках и автоматическом оборудовании.

**Тема 5. Методика проектирования специальных станочных приспособлений для закрепления заготовок на станках.**

Последовательность проектирования. Использование стандартов и нормалей, как одно из важных условий при проектировании и выборе элементов приспособления.

**Тема 6. Сборочные приспособления.**

Характерные виды сборочных приспособлений, их служебное назначение. Элементы сборочных приспособлений. Проектирование сборочных приспособлений.

**Тема 7. Контрольные приспособления. Вспомогательный инструмент.**

Служебное назначение и основные конструктивные элементы контрольных приспособлений. Проектирование контрольных приспособлений.

**Тема 8. Станочные приспособления для переменного-поточной и групповой обработки автоматических линий, станков с ЧПУ и ГАП.**

Универсально-сборные и универсально-наладочные приспособления. Приспособления для групповой обработки.

**Тема 9. Обоснование экономической эффективности применения приспособлений. Перспективы и пути дальнейшего совершенствования и развития технологической оснастки. САПР приспособлений.**

Методика расчета экономической эффективности применения приспособлений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ОД.9 Создание цифровых двойников изделий  
машиностроения»**

Объем дисциплины составляет 11 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет/экзамен/защита КП.*

**Содержание дисциплины**

**Вводная лекция.**

Введение в курс. Цель и задачи дисциплины. Общность методов разработки технологических процессов изготовления деталей машин.

**Тема 1. Разработка технологического процесса сборки машин**

Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологических процессов сборки машины и изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах.

**Тема 2. Особенности достижения требуемой точности при сборке типовых узлов машин.**

Оценка технологичности конструкции изделия. Технология сборки типовых сборочных единиц и их контроль.

**Тема 3. Автоматизация сборочных операций.**

Общие положения и подходы к автоматизации процесса сборки машины.

**Раздел 2. Технологические процессы изготовления деталей машин**

**Тема 4. Разработка технологических процессов изготовления корпусных деталей.**

Служебное назначение корпусных деталей. Конструктивные разновидности корпусных деталей. Технические условия и нормы точности на их изготовление.

**Тема 5. Разработка технологических процессов изготовления валов.**

Служебное назначение и классификация валов. Тяжелые и специальные валы. Валы жесткие и нежесткие. Требования к технологичности конструкции валов.

**Тема 6. Разработка технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач.** Служебное назначение и классификация зубчатых передач. Конструктивные разновидности зубчатых колес.

**Тема 7. Технология восстановления деталей машин**

Восстановление деталей машин термоупругопластическим деформированием, пластическим вытеснением материала, электромеханической обработкой, плазменными методами, наплавкой и наваркой.

**Раздел 3. Технологическая подготовка производства**

**Тема 8. Технологическая подготовка производства**

Организация вопросы технологической подготовки производства. Разработка и оформление технологической документации. Разработка технологической документации.

**Раздел 4. Разработка цифровых двойников изделий машиностроения в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D**

**Тема 9. Разработка трехмерных моделей изделий машиностроения**

Эскизирование. Моделирование призматических деталей. Моделирование деталей вращения. Построение детали по сечениям. Применение кинематической операции.

**Тема 10. Создание цифровых моделей сборок**

Сопряжения деталей. Создание анимации работы механизма. Создание анимации процесса сборки.

**Раздел 5. Разработка и оптимизация цифровых двойников изделий машиностроения**

**Тема 11. Подготовка расчетных моделей**

Работа в препроцессоре системы инженерного анализа. Построение и настройка сетки конечных элементов. Граничные условия механического расчета.

**Тема 12. Конечно-элементный анализ и топологическая оптимизация**

Настройка решателя. Обработка результатов. Постановка задачи топологической оптимизации и методы ее решения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ОД.10 Проектирование машиностроительных производств»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Основные сведения о машиностроительном производстве**

Классификация машиностроительных производств. Состав и структура машиностроительного предприятия. Основные понятия о производственном процессе. Производственный цех. Оборудование, площади и персонал.

**Тема 2. Состав и содержание проектной документации машиностроительного производства**

Цель и задачи проектирования. Проектные организации. Состав и содержание проектной документации. Предпроектное обследование и подготовка исходных данных.

**Тема 3. Технологические расчеты машиностроительных производств**

Анализ исходных данных и выбор типа производства. Производственная программа и методы проектирования цеха. Режим работы и фонды рабочего времени. Принципы организации участков и цехов. Станкоёмкость и трудоёмкость механической обработки. Состав и количество оборудования основной системы. Разработка схем плана расположения оборудования основной системы.

**Тема 4. Состав работающих и расчет его численности**

Производственные рабочие. Расчет численности вспомогательных рабочих. Расчет численности ИТР, служащих и МОП.

**Тема 5. Определение состава, расчет вспомогательных и служебно-бытовых помещений цеха**

Нормы расчета площадей ремонтной базы цеха и инструментально-раздаточных кладовых. Нормы расчета площадей складского хозяйства цеха и системы контроля качества изделий. Нормы расчета санитарно-бытовых и административно-конторских помещений цеха.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ОД.11 Переработка отходов машиностроительных производств»**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Механическая очистка сточных вод.**

**Тема 1. Классификация промышленных загрязнений.**

Предмет и задачи курса. Взаимодействие общества и окружающей среды. Классификация промышленных загрязнений окружающей среды. Объекты и принципы охраны окружающей среды.

**Тема 2. Водные ресурсы промышленных предприятий.**

Водные ресурсы. Источники загрязнения водоемов, ПДВ и ПДК. Водоочистное оборудование и основные требования к нему. Классификация водоочистного оборудования. Основные конструктивные и вспомогательные материалы.

Классификация методов водоподготовки очистки сточных вод. Группы методов водоподготовки и очистки сточных вод.

**Тема 3. Реализация методов механической очистки сточных вод.**

Оборудование механической очистки сточных вод. Конструкция и расчет усреднителей, песколовок, решеток.

Конструкция и расчет горизонтальных, радиальных и вертикальных отстойников.

**Тема 4. Реализация методов физико-химической очистки сточных вод.**

Оборудование для физико-химических методов очистки сточных вод. Конструкция коагуляторов, флотатора напорного типа. Адсорбционный способ очистки сточных вод. Адсорбенты их назначение. Конструкция адсорбера непрерывного действия со взвешенным слоем адсорбента.

**Раздел 2. Биохимическая очистка сточных вод.**

**Тема 5. Биохимическая очистка сточных вод в аэротенках и биофильтрах.**

Биохимическая очистка. Конструкции и расчет аэротенков.

Биофильтры. Их назначение. Конструкции и расчет биофильтров, вторичных отстойников.

**Тема 6. Автоматизированный синтез сооружений биохимической очистки сточных вод.**

Постановки общей задачи проектирования. Задача выбора структуры технологической схемы. Задача расчета технологического оборудования.

Постановки задачи размещения. Выбор критерия. Методика решения задачи.

Прогнозирование режимов функционирования станций биохимической очистки сточных вод.

**Раздел 3. Оборудование для очистки газовых выбросов.**

**Тема 7. Очистка газовых выбросов.**

Очистка газовых выбросов. Источники загрязнения атмосферы. Методы очистки отходящих газов от газообразных и парообразных вредных примесей. Конструкция и расчет адсорберов.

**Тема 8. Переработка промышленных отходов.**

Переработка производственных отходов. Основные источники получения отходов. Безотходные и малоотходные технологические процессы. Классификация и методы переработки отходов.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Б1.В.ОД.12 Проектная работа в профессиональной деятельности»

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

### Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Проект. Виды проектов**

Проект как один из видов самостоятельной деятельности студента. Особенности и структура проекта. Типы проектов по сферам деятельности (технический, организационный, экономический). Классы и виды проектов. История возникновения и развития науки о проектной деятельности.

#### **Тема 2. Этапы работы над проектом.**

Выбор темы: требования к выбору и формулировке темы проекта, актуальность и практическая значимость исследования, определение цели и задач.

Планирование: подбор необходимых материалов, определение способов сбора и анализа информации.

Основной: обсуждение методических аспектов и организация работы, структурирование проекта, работа над проектом.

Заключительный: подведение итогов, оформление результатов, презентация проекта.

#### **Тема 3. Виды источников информации.**

Виды литературных источников: учебная, справочная, научная. Поиск источников, отбор фактического материала. Общие требования к цитированию, правила оформления цитат. Правила и особенности информационного поиска в Интернете. Использование каталогов и поисковых программ.

#### **Тема 4. Правила оформления проекта.**

Требования ГОСТов к оформлению текста. Использование Microsoft Office. Особенности работы в программе Power Point. Требования к содержанию слайдов. Создание компьютерной презентации.

#### **Тема 5. Реферат как научная работа.**

Структура учебного и научного реферата. Этапы работы над рефератом: выбор темы, обоснование ее актуальности, формулировка цели и конкретных задач, поиск источников и литературы, отбор и представление фактического материала, анализ, выводы, заключение.

#### **Тема 6. Индивидуальный проект.**

Выбор темы проекта, определение цели, формулировка задач. Определение источников, сбор и анализ информации. Подготовка и проведение исследования. Сбор и систематизация фактов, результатов в соответствии с целями проекта. Защита проекта, подведение итогов.

#### **Тема 7. Курсовой проект (курсовая работа).**

Требования к выполнению, структура курсового проекта (работы). Задание для выполнения курсового проекта (работы), календарный план-график выполнения. Порядок сдачи и защиты курсового проекта (работы).

#### **Тема 8. Дипломный проект (дипломная работа).**

Структура дипломного проекта (дипломной работы), требования к выполнению. Оформление задания для выполнения дипломного проекта (дипломной работы), календарный план-график выполнения. Порядок сдачи и защиты дипломного проекта (дипломной работы). Отзыв. Рецензия. Оформление презентации. Правила подготовки доклада.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (общая физическая подготовка)»**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Легкая атлетика**

**Тема 1. Легкая атлетика.**

Техника бега на короткие дистанции; старт, стартовый разбег, бег по дистанции, финиширование. Развитие основных физических качеств средствами лёгкой атлетики.

**Тема 2. Легкая атлетика.**

Совершенствование техники бега на короткие дистанции.

**Тема 3. Легкая атлетика.**

Техника бега на средние и длинные дистанции: бег по прямой, бег по повороту.

**Тема 4. Легкая атлетика.**

Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции.

**Тема 5. Легкая атлетика.**

Техника прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги»: разбег, отталкивание, полет, приземление.

**Тема 6. Легкая атлетика.**

Совершенствование техники прыжка в длину с разбега способом «согнув ноги».

**Раздел 2. Спортивные игры. Основы техники спортивных игр баскетбол, волейбол, футбол**

**Тема 7. Спортивные игры.**

Техника перемещений в спортивных играх.

**Тема 8. Спортивные игры.**

Техника владения мячом в спортивных играх.

**Тема 9. Спортивные игры.**

Техника игры в защите и нападении в спортивных играх.

**Раздел 3. Гимнастические упражнения ( с предметами и без предметов), упражнения на тренажерах. Строевые приёмы на месте и в движении. Основы акробатики.**

**Тема 10. Гимнастические упражнения**

Упражнения с отягощениями и без отягощений, упражнения на тренажере.

**Раздел 4. Фитнес.**

Упражнения, направленные на гармоничное развитие физических качеств человека, улучшение его внешнего вида

**Тема 11. Колонетика, пилатес.**

Техника соблюдения правил дыхания во время выполнения физических упражнений на разные группы мышц

Статическое выполнение упражнений на согласованность движения с дыханием.

**Тема 12. Йога, ритмика.**

Комплекс упражнений для улучшения здоровья, нормализации работы отдельных органов.

**Раздел 5. Спортивно – оздоровительное плавание**

**Тема 13. Спортивно – оздоровительное плавание**

Совершенствование техники плавания. (Кроль на груди, кроль на спине, брас). Выполнение стартов и поворотов. Проплывание дистанции 50 м вольным стилем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (специальная  
физическая подготовка)»**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**1. Общая физическая подготовка (ОФП).**

Основы техники безопасности на занятиях по ОФП. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств).

**2. Легкоатлетический блок.**

Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ходьба и ее разновидности. Обучение технике ходьбы. Бег и его разновидности. Обучение технике бега.

**3. Спортивные игры.**

Основы техники безопасности на занятиях игровыми видами спорта. Обучение элементам техники волейбола, баскетбола, футбола.

**4. Подвижные игры и эстафеты.**

Основы техники безопасности на занятиях. Игры с простейшими способами передвижения, не требующих максимальных усилий и сложных координационных действий. Эстафеты с предметами и без них.

**5. Танцевальная аэробика.**

Основы техники безопасности на занятиях танцевальной аэробикой.

**6. Оздоровительная гимнастика.**

Основы техники безопасности на занятиях по гимнастике.

**6.1 Гимнастика с использованием фитбола.**

Упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением (5–30 с) из различных исходных положений.

**6.2 Стретчинг.**

Психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного статического; пассивного и активного динамического.

**6.3 Калланетика.**

Разучивание комплексных статических упражнений, направленных на сокращение и растяжение мышц.

**6.4 Пилатес.**

Изучение и отработка комплекса упражнений данного направления с учетом медицинских противопоказаний и физических возможностей обучающихся.

**7. Дыхательная гимнастика.**

Ознакомление с наиболее известными видами дыхательной гимнастики (дыхательная гимнастика йогов, Бутейко, Мюллера, Стрельниковой).

**8. Суставная гимнастика.**

Виды суставной гимнастики (суставная гимнастика Норбекова, гимнастика Бубновского, китайская гимнастика (цигун). Правила выполнения. Освоение упражнений.

**9. Плавание.**

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Аквааэробика.

**10. Самомассаж.**

Основные приемы самомассажа и их последовательность. Техника проведения. Гигиенические требования.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (адаптивная  
физическая культура)»**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Общая физическая подготовка (ОФП) (адаптивные формы и виды).**

**Тема 1. ОФП.** Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств).

**Тема 2. ОФП.** Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением.

**Тема 3. ОФП.** Упражнения для воспитания быстроты.

**Тема 4. ОФП.** Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.

**Тема 5. ОФП.** Упражнения для воспитания гибкости.

**Тема 6. ОФП.** Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости.

**Раздел 2. Элементы различных видов спорта**

**Тема 7. Легкая атлетика (адаптивные виды и формы).** Показания и противопоказания к выполнению легкоатлетических упражнений. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Бег и его разновидности. Бег трусцой.

**Тема 8. Спортивные игры.** Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие.

**Тема 9. Подвижные игры и эстафеты.** Подвижные игры и эстафеты с предметами и без них, с простейшими способами передвижения, не требующие проявления максимальных усилий и сложно-координационных действий.

**Раздел 3. Профилактические виды оздоровительных упражнений**

**Тема 10. Профилактическая гимнастика, ЛФК:** Обучение и совершенствование техники выполнения специальных упражнений для профилактики различных заболеваний:

– нарушений опорно-двигательного аппарата;

– нарушений зрения

– нарушений слуха

**Тема 11. Оздоровительная гимнастика**

**Тема 12. Производственная гимнастика**

**Раздел 5. Ритмическая гимнастика (адаптированная, в соответствии с нозологией, имеющимися функциональными и физическими ограничениями).**

**Тема 13. Аэробика.**

**Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)**

**Раздел 6. Плавание.**

**Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания.**

Основы техники безопасности на занятиях по плаванию. Правила поведения на воде. Начальное обучение плаванию. Подвижные игры в воде. Освоение техники доступных способов плавания. Общие и специальные упражнения на суше в обучении плаванию. Аквааэробика.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (повышение  
спортивного мастерства: футбол)»**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.**

**Тема 1. Развитие силы .**

Комплексы упражнений для развития силы мышц.

**Тема 2. Развитие скоростных качеств.**

Комплексы упражнений для совершенствования скоростных качеств.

**Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.**

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

**РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА ИГРЫ.**

**Тема 4. Обучение и совершенствование технике передвижений.**

Способы перемещения игроков в игре: бег, прыжки, остановки, повороты.

**Тема 5. Обучение и совершенствование технике владения мячом.**

**5.1 Удары по мячу.**

Виды и способы ударов по мячу. Положение тела при выполнении ударов по мячу.

**5.2. Ведение мяча и обманные движения (финты).**

Способы ведения мяча.

**5.3 Отбор мяча.**

Способы отбора мяча в футболе.

**5.4 Техника вратаря.**

Средства и техника вратаря.

**РАЗДЕЛ 3. ТАКТИКА ИГРЫ.**

**Тема 6. Тактика нападения.**

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

**Тема 7. Тактика защиты.**

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

**РАЗДЕЛ 4. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В ФУТБОЛЕ.**

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (повышение  
спортивного мастерства: баскетбол)»**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.** Средства общей физической подготовки баскетболиста.

**Тема 1. Развитие силы .** Комплексы упражнений для развития силы мышц.

**Тема 2. Развитие быстроты.** Комплексы упражнений для развития быстроты.

**Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.**

Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

**Тема 4. Развитие специальной гибкости.** Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

**Тема 5. Развитие ловкости.** Комплексы упражнений для развития ловкости и улучшения координации движений.

**РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ.**

**Тема 6. Обучение и совершенствование технике перемещений.**

Способы перемещения игроков в игре: ходьба, бег, прыжки, остановки, повороты.

**Тема 7. Обучение и совершенствование технике владения мячом.**

**7.1 Ловля мяча.** Способы ловли мяча в различных его положениях. Правильная постановка кистей и рук в целом.

**7.2. Передачи мяча.** Способы передачи мяча.

**7.3 Броски в корзину.** Способы бросков в баскетболе. Фазы движений при различных видах бросков в корзину.

**7.4 Ведение мяча.** Способы передвижения игрока с мячом.

**РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ.**

**Тема 8. Техника перемещений.** Стойки. Ходьба. Бег. Прыжки. Остановки. Повороты.

**Тема 9. Техника противодействия и овладения мячом.** Перехват. Выравнивание. Выбивание. накрывание. Сочетание приемов.

**РАЗДЕЛ 4. ТАКТИКА НАПАДЕНИЯ.**

**Тема 10. Индивидуальные тактические действия в нападении.** Действия без мяча, действия с мячом.

**Тема 11. Групповые тактические действия.** Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков. Варианты и комбинации.

**Тема 12. Командные тактические действия.** Стремительное нападение. Позиционное нападение.

**РАЗДЕЛ 5. ТАКТИКА ЗАЩИТЫ.**

**Тема 13. Индивидуальные тактические действия.** Действия против нападающего с мячом. Действия против нападающего без мяча.

**Тема 14. Групповые тактические действия.** Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех игроков.

**Тема 15. Командные тактические действия.** Концентрированная защита. Рассредоточенная защита.

**РАЗДЕЛ 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В БАСКЕТБОЛЕ.**

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ Элективные дисциплины по физической культуре и спорту (повышение  
спортивного мастерства: волейбол)»**

Объем дисциплины составляет 342 часа, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНО ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА.** Средства общей физической подготовки волейболиста.

**Тема 1. Развитие силы мышц.** Комплексы упражнений для развития силы мышц.

**Тема 2. Развитие быстроты.** Комплексы упражнений для развития быстроты.

**Тема 3. Виды выносливости и ее развитие у игроков.** Комплексы упражнений для развития прыжковой, скоростной, игровой выносливости.

**Тема 4. Развитие специальной гибкости.** Комплексы упражнений для развития специальной гибкости (подвижность в суставах, укрепление мышечно-связочного аппарата).

**РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИКА НАПАДЕНИЯ.**

**Тема 5. Обучение и совершенствование технике перемещений.** Стартовые стойки, их виды. Способы перемещения игроков в игре.

**Тема 6. Обучение и совершенствование технике владения мячом.** подача, передача, нападающий удар и их характеристика. **6.1 подача.** Нижняя прямая подача. Нижняя боковая подача. Верхняя прямая подача. Верхняя боковая подача. **6.2. Передача.** Верхняя передача двумя руками. Передача в прыжке. Передача одной рукой. Передача назад. **6.3 Нападающие удары.** Виды нападающих ударов, их особенности и отличия

**РАЗДЕЛ 3. ТЕХНИКА ЗАЩИТЫ.**

**Тема 7. Техника перемещений.** Ходьба. Бег. Скачок.

**Тема 8. Техника противодействий.** **8.1 Прием мяча.** Прием мяча снизу двумя руками в опоре. Прием мяча снизу одной рукой в опоре. Прием мяча сверху двумя руками в опоре. Прием мяча сверху в падении. **8.2. Блокирование.** Фазы технического приема «блокирование».

**РАЗДЕЛ 4. ТАКТИКА НАПАДЕНИЯ.**

**Тема 9. Индивидуальные тактические действия в нападении.**

Поддачи. Передачи. Нападающие удары. Специальные упражнения для обучения индивидуальным тактическим действиям и совершенствования в них.

**Тема 10. Групповые тактические действия.** Взаимодействие двух игроков. Взаимодействие трех – четырех игроков. Варианты и комбинации.

**Тема 11. Командные тактические действия.** Система игры через игрока передней линии. Система игры через игрока задней линии, выходящего к сетке. Чередование систем игры и входящих в них тактических действий.

**РАЗДЕЛ 5. ТАКТИКА ЗАЩИТЫ.**

**Тема 12. Индивидуальные тактические действия.** Действия без мяча. Действия с мячом. Варианты.

**Тема 13. Групповые тактические действия.** Взаимодействие игроков задней линии. Взаимодействие игроков передней линии. Взаимодействие игроков между линиями. Варианты и комбинации.

**Тема 14. Командные тактические действия.** Взаимодействие в защите против атаки противника (после своей подачи). Взаимодействие в защите против контратаки противника. Варианты и комбинации.

**РАЗДЕЛ 6. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НАВЫКОВ ИГРЫ В ВОЛЕЙБОЛЕ.**

Комплексы специальных упражнений для совершенствования игровых навыков и воспитания универсальных игроков (в защите, нападении). Отработка взаимодействий игроков в при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.1.1 Системы разработки конструкторской документации»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Основные понятия. Состав и структура СРКД.**

Основные понятия: проектирование, объект проектирования, автоматизация проектирования. Понятия: деталь, сборочная единица, комплект, комплекс.

Основные функции СРКД. Основные принципы создания СРКД Состав и структура СРКД. Назначение подсистем СРКД.

**Тема 2. Обеспечение СРКД.**

Математическое, программное, информационное, техническое, лингвистическое, организационное, эргономическое обеспечение СРКД. Взаимодействие с другими автоматизированными системами.

**Тема 3. Проектирование, эксплуатация и сопровождение СРКД.**

Общая схема процесса проектирования. Проблемы проектирования СРКД. Сопровождение программ. Организация сопровождения.

**Тема 4. Информационно-логическое моделирование изделий машиностроения.**

Структурный и параметрический синтез. Модель определения структуры технологического оборудования.

**Тема 5. Представление информационно-логической модели в автоматизированной системе.**

Представление модели определение структуры в реляционной базе данных. Представление модели определения параметров технологических схем в реляционной базе данных

**Тема 6. База данных конструктора**

Представление структуры объектов в реляционной базе данных.

**Тема 7. Интеллектуализация СРКД**

Интеллектуализация механических расчетов. База данных типовых элементов технологического оборудования с элементами онтологии.

**Тема 8. Современные САД и САЕ системы**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.1.2 Информационные системы разработки  
производственной документации»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Функциональная модель предприятия**

Место предмета в жизненном цикле изделия. Структура предприятия. Функциональная модель предприятия.

**Тема 2. Структура единого информационного пространства предприятия.**

Основные информационные потоки на производстве. Структура единого информационного пространства предприятия.

**Тема 3. Структура и представление конструкторской документации в едином информационном пространстве предприятия.**

Виды конструкторской документации. Представление текстовой и графической документации в едином информационном пространстве предприятия.

**Тема 4. Структура и представление технологической документации в едином информационном пространстве предприятия.**

Виды технологической документации. Представление технологической документации в едином информационном пространстве предприятия

**Тема 5. Производственная документация планирования выпуска готовой продукции.**

Структура документации планирования выпуска готовой продукции. Представление документации планирования выпуска готовой продукции в едином информационном пространстве предприятия.

**Тема 6. Представление оборудования и технологии изготовления готовой продукции в едином информационном пространстве предприятия.**

**Тема 7. Автоматизация учета отгрузки готовой продукции.**

**Тема 8. Современные системы управления документооборотом на производственном предприятии.**

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.2.1 Основы станковедения»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1 Введение в станковедение**

**Тема 1. Введение. Основные понятия и определения**

Введение: история и перспективы развития станкостроения. Металлорежущие станки – основной тип технологического оборудования в машиностроении. Разновидности станков и станочных комплексов. Комплексная автоматизация изготовления деталей и всего производства на базе автоматических линий и гибких производственных систем. Общие понятия о станке, станочном модуле и станочных системах.

**Тема 2. Классификация металлорежущих станков**

Классификация станков по технологическому назначению и видам обработки, по точности, массе, универсальности и степени автоматизации.

Размерные ряды станков. Условные обозначения универсальных, специальных и специализированных станков.

**Тема 3. Кинематическая схема станка**

Общие понятия о кинематических схемах. Обозначение элементов кинематических схем станков в чертежах. Правила оформления кинематических схем.

**Тема 4 Методы образования поверхностей деталей при обработке на металлорежущих станках**

Методы образования производящих линий. Образование поверхностей. Классификация движений (основные, вспомогательные, взаимосвязанные). Кинематическая настройка станков.

**Тема 5. Типовые механизмы и узлы металлорежущих станков**

Типовые механизмы для ступенчатого и бесступенчатого изменения частоты вращения, реверсирования движения, преобразования вращательного движения в прямолинейно – поступательное, для получения прерывистого движения; механизмы для самовыключения, обгона и суммирования движений; соединительные муфты.

**Раздел 2 Кинематический расчет привода**

**Тема 1. Определение основных технических характеристик станка**

Предварительное определение мощности электродвигателя. компоновка привода главного движения. Выбор типа последней передачи. Типы передач.

**Тема 2. Основные кинематические зависимости для приводов главного движения**

Ряды частот вращения (двойных ходов) и подач. Параметры стандартизированного геометрического ряда частот вращения.

**Тема 3. Кинематическое проектирование ступенчатых коробок** Аналитический метод проектирования ступенчатых коробок. Графоаналитический метод проектирования ступенчатых коробок. Ступенчатые коробки с многоскоростными электродвигателями. Ступенчатые коробки со сменными зубчатыми колесами.

**Тема 4. Ступенчатые коробки с отклоняющейся от нормальной структурой**

Приводы с последовательно соединёнными групповыми передачами. Приводы с частичным совпадением ступеней частоты вращения Приводы с выпадением ступеней частоты вращения. Приводы со сложной структурой.

**Тема 5. Кинематический расчет привода подач**

Классификация приводов подач. Расчетные перемещения в приводах подач. Допустимые передаточные отношения передач цепи подач. Особенности построения графика частот вращения валов привода подач. Определение чисел зубьев передач.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.2.2 Типовые механизмы и кинематические связи в станках»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1 Типовые механизмы и системы металлорежущих станков**

**Тема 1. Классификация металлорежущих станков**

История и перспективы развития станкостроения. Основные термины и определения. Комплексная автоматизация производства. Классификация станков по технологическому назначению и видам обработки, по точности, массе, универсальности и степени автоматизации. Размерные ряды станков. Условные обозначения универсальных, специальных и специализированных станков.

**Тема 2. Кинематическая схема станка**

Общие понятия о кинематических схемах. Обозначение элементов кинематических схем станков в чертежах. Правила оформления кинематических схем.

**Тема 3 Формообразование на станках**

Методы образования производящих линий. Образование поверхностей. Движения в станках. Параметры движений. Кинематическая группа и ее структура. Кинематические структуры станков и их классификация. Кинематическая настройка станков. Уравнение кинематического баланса.

**Тема 4. Типовые механизмы и системы металлорежущих станков**

Механизмы прямолинейного движения. Механизмы для осуществления периодических (прерывистых) движений. Реверсирующие устройства. Механизмы для ступенчатого регулирования скоростей. Механизмы переключения скоростей. Механизмы для бесступенчатого регулирования скоростей. Муфты. Тормозные устройства. Суммирующие механизмы. Системы предохранительных устройств.

**Раздел 2 Проектирование привода главного движения станка**

**Тема 1. Определение основных технических характеристик станка**

Предварительное определение мощности электродвигателя. Компоновка привода главного движения. Выбор типа последней передачи. Типы передач. Ряды частот вращения (двойных ходов) и подач. Параметры стандартизированного геометрического ряда частот вращения.

**Тема 2. Приводы со ступенчатым изменением скоростей**

Аналитический метод проектирования ступенчатых коробок. Графоаналитический метод проектирования ступенчатых коробок. Ступенчатые коробки с многоскоростными электродвигателями. Приводы с частичным совпадением ступеней частоты вращения. Приводы с выпадением ступеней частоты вращения. Приводы со сложной структурой.

**Тема 3. Приводы с бесступенчатым изменением скоростей**

Типовые структуры привода с двигателем постоянного тока. Кинематический расчет привода. Рекомендации по конструированию приводов.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.3.1 Типовые механизмы и кинематические связи в станках»**

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет/ экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Подготовка управляющих программ оболочке ProgramGuide системы ЧПУ SINUMERIK**

**Тема 1. Сверление по центру на токарных станках.**

Центровочное сверление. Глубокое сверление. Нарезание резьбы по центру.

**Тема 2. Сверление приводным инструментом.**

Центровочное сверление. Глубокое сверление. Нарезание резьбы. Позиции сверления.

**Тема 3. Циклы токарной обработки.**

Обработка резанием. Выточка. Нарезание резьбы резцом. Отрез.

**Тема 4. Контурное точение.**

Создание нового контура. Создание элементов контура. Ввод посадочного размера. Изменение контура. Обработка резанием по контуру. Обработка резанием остатков материала. Контурная выточка. Выточка остатков материала.

**Тема 5. Циклы фрезерной обработки.**

Плоское фрезерование. Прямоугольный карман. Круговой карман. Прямоугольная цапфа. Круговая цапфа. Многогранник. Продольный паз.

**Тема 6. Контурное фрезерование.**

Фрезерование траектории. Контурный карман. Контурная цапфа. Обработка остаточного материала.

**Раздел 2. Подготовка управляющих программ в системе Mastercam.**

**Тема 7. 3-осевая токарно-фрезерная обработка.**

Фрезерование по контуру. Послойная обработка кармана.

**Тема 8. 3-осевая фрезерная обработка.**

Послойная черновая обработка. Чистовая обработка.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.3.2 Программирование обработки на станках с  
числовым программным управлением»**

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет/ экзамен.*

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Подготовка управляющих программ в оболочке ShopTurn системы ЧПУ SINUMERIK**

**Тема 1. Сверление по центру на токарных станках.**

Центровочное сверление. Глубокое сверление. Нарезание резьбы по центру.

**Тема 2. Сверление приводным инструментом.**

Центровочное сверление. Глубокое сверление. Нарезание резьбы. Позиции сверления.

**Тема 3. Циклы токарной обработки.**

Обработка резанием. Выточка. Нарезание резьбы резцом. Отрез.

**Тема 4. Контурнообточение.**

Создание нового контура. Создание элементов контура. Ввод посадочного размера. Изменение контура. Обработка резанием по контуру. Обработка резанием остатков материала. Контурная выточка. Выточка остатков материала.

**Тема 5. Циклы фрезерной обработки.**

Плоское фрезерование. Прямоугольный карман. Круговой карман. Прямоугольная цапфа. Круговая цапфа. Многогранник. Продольный паз.

**Тема 6. Контурное фрезерование.**

Фрезерование траектории. Контурный карман. Контурная цапфа. Обработка остаточного материала.

**Раздел 2. Подготовка управляющих программ в САМ-системе.**

**Тема 7. Обработка 2,5D.**

Сверление. Подготовка контура. Фрезерование по контуру. Послойная обработка кармана.

**Тема 8. 3-осевая обработка.**

Послойная черновая обработка. Чистовая обработка.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.4.1 Компьютерные системы инженерных расчетов»**

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет/экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Основы работы в системах инженерной работы**

**Тема 1. Компьютерные системы в инженерных расчетах.**

История использования ЭВМ в инженерных расчетах. Предмет и задачи изучения курса. История использования ЭВМ в инженерных расчетах. Обзор компьютерных систем инженерных расчетов.

**Тема 2. Основы работы в Mathcad.**

Определение функций и матриц Mathcad. Решение уравнений с помощью функции root. Решение уравнений и систем уравнений с помощью блока Given-Find.

**Тема 3. Построение графиков функций одной и двух переменных.**

Форматирование и оформление графиков. Изменение представления графиков. Галерея графиков. Поиск экстремума функций одной и двух переменных.

**Тема 4. Решение дифференциальных уравнений.**

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Системы дифференциальных уравнений. Системы дифференциальных уравнений. Дополнительные функции. Краевые задачи.

**Тема 5. Векторы и матрицы.**

Отображение векторов и матриц. Основные операции. Нижние и верхние индексы. Выполнение параллельных вычислений. Массивы и функции, определяемые пользователем.

**Тема 6. Электронные книги в Mathcad.**

Функции для создания и просмотра электронных книг. Поиск информации в электронной книге. Копирование информации из электронной книги. Аннотирование электронной книги. Удаление изменений.

**Раздел 2. Решение линейных и нелинейных задач**

**Тема 7. Программирование.**

Создание программ. Условные операторы. Циклы. Подпрограммы.

**Тема 8. Решение задач нелинейного программирования.**

Постановки общей задачи нелинейного программирования. Выбор метода решения. Примеры решения задач нелинейного программирования.

**Тема 9. Решение задач линейного программирования.**

Постановки общей задачи линейного программирования. Выбор метода решения. Примеры решения задач линейного программирования.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.4.2 Информационные системы конструирования и  
расчета технологического оборудования»**

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет/экзамен.*

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Основы программирования VisualBasic**

**Тема 1. Введение в язык программирования VisualBasic.**

**Тема 2. Элементы управления:** CommandButton, Label, TextBox, CheckBox, OptionButton, ListBox, ComboBox, ScrollBar, Timer, DriveListBox, DirectoryListBox, FileListBox, Frame, PictureBox, Image.

**Тема 3. Элементы управления пользователя:** CommonDialog, FlexGgrid, MaskedTextBox, ToolBar, StatusBar, ProgressBar, TreeView, Slider, TabStrip, Multimedia MCI Control.

**Тема 4. Типы данных, определяемые пользователем.**

**Тема 5. Процедуры и функции.**

**Тема 6. Обработка событий, связанных с мышью**(Click, DblClick, MouseDown, MouseUp, MouseMove, DragDrop, DragOver ). Последовательность событий.

**Тема 7. Обработка событий, связанных с клавиатурой** (KeyDown, KeyUp, KeyPress). Последовательность событий. Имитация нажатия клавиш (функция SendKeys).

**Тема 8. Использование условных структур**

**Тема 9. Циклы и таймеры**

Отображение переменной-счетчика в элементе управления TextBox. Отображение информации с помощью цикла For ... Next. Создание сложных циклов For ... Next.

**Раздел 2. Дополнительные главы программирования VisualBasic**

**Тема 10. Обработка ошибок, возникающих в процессе выполнения программы.**

Использование оператора OnError. Операторы возврата (Resume, ResumeNext, Resume имя\_метки). Свойства объекта Err.

**Тема 11. Добавление графики и эффектов анимации**

**Тема 12. Использование массивов и коллекций для управления данными**

Создание массива. Объявление массива фиксированной длины. Работа с элементами массива. Создание массива фиксированной длины для хранения температур.

**Тема 13. Исследование текстовых файлов и обработка строк**

Открытие текстового файла для ввода. Функция FileOpen. Запуск программы TextBrowser. Изучение кода программы TextBrowser.

**Тема 14. Развертывание приложений VisualBasic .NET**

**Тема 15. Управление формами Windows**

Добавление в программу новых форм. Как используются формы. Работа с несколькими формами. Добавление второй формы.

**Тема 16. Введение в ADO.NET**

Программирование баз данных с использованием ADO.NET. Терминология баз данных. Работа с базой данных Access. Установка соединения с базой данных

**Тема 17. Представление данных с помощью элемента управления DataGrid**

Использование DataGrid для отображения записей базы данных.

**Тема 18. Отображение документов HTML с помощью InternetExplorer**

Начало работы с объектом InternetExplorer. Добавление в приложение ссылки на элементы управления для интернета.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.5.1 Управление ресурсами машиностроительного  
производства»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Автоматизированные системы управления предприятием. Обзор.**

Рассматриваются автоматизированные системы планирования ресурсов и управления предприятием. Дается классификация АСУП систем.

**Тема 2. Разработка и внедрение АСУП.**

Рассматриваются вопросы разработки и внедрения автоматизированной системы управления на промышленном предприятии. Уделено внимание модели создания автоматизированной системы и обеспечению процесса анализа и проектирования АСУП возможностями CASE-технологий.

**Тема 3. Методология планирования материальных потребностей предприятия.**

Рассматривается стандарт MRP II в котором описываются основные требования к автоматизированным производственным системам. Планирование продаж и производства (Sales and Operation Planning). Управление спросом (Demand Management). Составление плана производства (Master Production Scheduling). Планирование потребностей в материалах (Material Requirement Planning). Спецификация продуктов (Bill of Materials).

**Тема 4. Управление производством.**

Планирование распределения ресурсов (Distribution Resource Planning). Планирование и контроль производственных операций (Tooling Planning and Control).

**Тема 5. Управление проектами.**

Общие требования к моделям, методам и средствам планирования и управления проектами. Описание общей постановки задач планирования работ при управлении проектами. Использование методов сетевого планирования и управления при постановке и решении задач распределения производственных ресурсов на машиностроительном предприятии.

**Тема 6. Теоретические положения использования сетевых моделей при управлении производством.**

Общие требования к моделям, методам и средствам планирования и управления проектами. Описание общей постановки задач планирования работ при управлении проектами. Использование методов сетевого планирования и управления при постановке и решении задач распределения производственных ресурсов на машиностроительном предприятии.

**Тема 7. Методы расчета сетевых моделей.**

Обозначения. Методика расчета. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода критического пути. Оптимизация по критериям: времени; численности ремонтного персонала; финансовым ресурсам. Достоинства и недостатки метода СРМ. Другие методы расчета: PERT, GERT, сети предшествования, обобщенные циклические сетевые модели (ЦССМ).

**Тема 8. Использование методов сетевого планирования и управления производством на примере решения задач организации и управления остановочным ремонтом оборудования машиностроительного предприятия.**

Описание структуры системы NETGFAPN. Исходные данные задачи планирования остановочного ремонта. Постановка задачи. Алгоритм решения. Обработка результатов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.5.2 Управление проектами в машиностроении»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Структурные характеристики задач формирования организационного управления проектами в машиностроении.**

Основные понятия и определения. Классификация моделей управления ресурсами предприятия. Этапы решения задач распределения ресурсов. Использование системного подхода при решении задач планирования и организации производства.

**Тема 2. Теоретические положения использования сетевых моделей при управлении проектами.**

Общие требования к моделям, методам и средствам планирования и управления проектами. Описание общей постановки задач планирования работ при управлении проектами. Использование методов сетевого планирования и управления при постановке и решении задач распределения производственных ресурсов на химическом предприятии. Сетевые модели. Расчет сетевых моделей. Построение календарного графика распределения ресурсов. Постановки и методы решения оптимизационных задач по распределению производственных ресурсов с использованием сетевых моделей.

**Тема 3. Метод критического пути СРМ.**

Обозначения. Методика расчета. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода критического пути. Оптимизация по критериям: времени; численности ремонтного персонала; финансовым ресурсам. Достоинства и недостатки метода СРМ.

**Тема 4. Метод анализа и графической оценки GERT.**

Типовая задача. Обозначения GERT-сети. Процедура GERT. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода анализа и графической оценки. Достоинства и недостатки метода GERT.

**Тема 5. Метод анализа и оценки программ PERT.**

Обозначения PERT-сети. Вероятностные характеристики в методе PERT. Методика расчета по методу PERT. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода анализа и оценки программ. Достоинства и недостатки метода PERT.

**Тема 6. Сети предшествования. Метод анализа и графической оценки GERT.**

Использование сетей предшествования. Процедура построения сетей предшествования. Прямой и обратные проходы. Резервы и анализ критического пути. Достоинства сетей предшествования.

**Тема 7. Метод обобщенных циклических сетевых моделей ЦССМ.**

Типовая задача. Обозначения ЦССМ. Вероятностные характеристики в методе ЦССМ. Методика расчета по методу ЦССМ. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода обобщенных циклических сетевых моделей. Сравнительная характеристика ЦССМ с другими методами.

**Тема 8. Использование методов сетевого планирования и управления производством на примере решения задач организации и управления остановочным ремонтом оборудования химического предприятия.**

Описание структуры системы NETGFAPH. Исходные данные задачи планирования остановочного ремонта. Постановка задачи. Алгоритм решения. Обработка результатов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.5.3 Социальная адаптация к профессиональной  
деятельности»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Инклюзия как норма жизни.**

Инклюзия как процесс, требующий приложения определенных усилий для достижения равных возможностей для всех, независимо от пола, возраста, социального статуса, образования, этнической принадлежности, чтобы обеспечить всем людям полноценное и активное участие во всех сферах жизни

**Тема 2. Трудности и барьеры на пути инклюзии и способы их преодоления. Обеспечение доступной среды**

Социокультурные и субъективные барьеры (отсутствие у многих людей опыта общения с инвалидами, наличие стереотипов в отношении них; неготовность самого инвалида включиться в социальную среду из-за сниженного коммуникативного потенциала, опыта форм взаимодействия).

**Тема 3. Инклюзивный дизайн и ассистивные технологии. Их реализация в профессиональной деятельности.**

Принципы инклюзивного дизайна, необходимость их учета и особенности реализации в профессиональной деятельности.

**Тема 4. Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения, химических технологий и нанотехнологий.**

Сущность инновационной деятельности машиностроительного предприятия. Продуктовая и технологическая инновация как инструмент поддержания конкурентоспособности машиностроительного предприятия в современных рыночных условиях.

**Тема 5. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач.**

Творчество как развитие и взаимодействие.

Психология личности в контексте творческого развития. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева. Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса (теория Д.Б. Богоявленской). Теория когнитивных способностей В.Н. Дружинина.

**Тема 6. Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система.**

Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт. Классы продуктов, параметризация объектов. Свойство и антисвойство. Количество и устойчивость свойства. Главная полезная функция ТС – придание объекту требуемого свойства. Второстепенная и вспомогательная функции ТС.

**Тема 7. Законы развития технических систем.**

Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития. Модели и моделирование. Анализ (моделирование технических устройств). S-образная кривая. Анализ истории совершенствования некоторых технических устройств в области машиностроения.

**Тема 8. Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития ТС. Противоречия.**

Уровни творческих задач. Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.6.1 Интеллектуальные информационные системы в машиностроении»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение: краткая история и терминология. Основные теоретические задачи, решаемые ИИ.**

Философские, технические, научные предпосылки для создания искусственного разума. Этапы развития программных средств. Понятие «Искусственный интеллект». Термины и определения. Современные области исследований и теоретические проблемы ИИ.

ИИ как междисциплинарная область исследований. Перечень традиционных задач ИИ. Правила формулировки задач, выбор параметров решения задачи, выбор модели решения (представления знаний). Технические задачи, решение которых требует применения методов ИИ.

**Тема 2. Области практического применения методов ИИ. Модели представления знаний, общий обзор.**

Хорошо и плохо структурированные предметные области. Эффективность решения практических задач методами ИИ и критерии ее измерения. Принципы эффективного применения методов ИИ. Общая схема моделей представления знаний. Краткие исторические справки о развитии моделей. Современные мировые модели.

**Тема 3. Логическая модель для представления знаний.**

Виды логических моделей, общие термины и определения. Формальная (Аристотелева) логика: имена, высказывания, процедуры доказательства и опровержения. Математическая реализация формальной логики. Методы автоматического доказательства теорем (исчисление предикатов). Элементы теории нечетких множеств.

**Тема 4. Продукционная модель для представления знаний.**

Описание предметной области правилами и фактами. Методы полного перебора в ширину и в глубину. Эвристические методы поиска в пространстве состояний. Решение задач методом разбиения на подзадачи. Представление задачи в виде И-ИЛИ графа.

**Тема 5. Фреймы для представления знаний.**

История появления, решаемые задачи. Анализ пространственных сцен. Понимание смысла предложений. Представление знаний об объекте при помощи фреймов, примеры. Практическая реализация фреймовой модели. Понятия об объектно-ориентированном анализе предметной области, Объектно-ориентированные языки программирования.

**Тема 6. Семантические сети для представления знаний.**

Краткая история развития. Типы узлов и типы отношений. «Поверхностность» и «глубинность» знаний как основные отличия модели семантических сетей от продукционной модели. Предметные области, где семантические сети получили распространение. Примеры.

**Тема 7. Экспертные системы**

Определение, история развития и области применения экспертных систем. Технология работы с экспертными системами, отличие от технологии применения «обычных» программ. Типичные состав и структура экспертных систем. Языки представления знаний.

Классификация экспертных систем и современные тенденции их развития. Примеры практических экспертных систем. Технология разработки экспертных систем: получение знаний, выбор модели представления знаний, работа инженера по знаниям.

**Тема 8. Языки создания экспертных систем. Clips. Создание правил.**



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.6.2 Системы поддержки принятия проектных решений  
в машиностроении»**

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Системы поддержки принятия решений. Стандарты разработки автоматизированных систем.**

Общие сведения, структура и функции. Техническое задание на разработку автоматизированной системы. Электронная модель изделия. Методология IDEF0, UML.

**Тема 2 Анализ процессов принятия решений при разработке технологических аппаратов.**

Цель разработки технологических аппаратов. Декомпозиция задачи аппаратного оформления химико-технологических систем. Расчет основных технологических и конструктивных параметров технологических аппаратов. Разработка вспомогательных элементов технологических аппаратов

**Тема 3. Информационная поддержка принятия решений.**

Требования к информационной поддержке принятия решений при разработке технологических аппаратов. Формальная постановка задачи создания системы информационной поддержки принятия решений при разработке технологических аппаратов.

**Тема 4. Основы теории искусственного интеллекта.**

Способы хранения и обработки знаний. Экспертные системы. Языки разработки экспертных систем.

**Тема 5. Информационные модели.**

Понятие информационной модели. Информационные модели для решения задач расчета основных элементов аппарата. Информационные модели для расчета вспомогательных элементов аппарата. Способы хранения информационных моделей в реляционной базе данных.

**Тема 6. Системы поддержки принятия решений при разработке технологии изготовления машиностроительных изделий.**

Основные компоненты САПР для технологов. Структура информационных потоков. Нормирование. Составление норм расхода материалов и комплектующих. Программное обеспечение. Современные системы проектирования технологии. Technolodgis, Компас-Вертикаль, Спрут.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«ФТД.1 История Тамбовского края»**

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

***Тема 1. Историческое краеведение***

1. Предмет, содержание и задачи исторического краеведения. 2. Источники краеведения. Развитие краеведения на Тамбовщине. 3. Выдающиеся тамбовские краеведы.

***Тема 2. Археологические культуры на территории Тамбовского края***

1. Археология как наука. 2. Поселения первобытных людей в эпоху неолита. 3. Археологические культуры эпохи бронзового века. 4. Оседлые археологические культуры железного века. 5. Культуры кочевых народов железного века на территории.

***Тема 3. Тамбовский край в XVII–XVIII вв.***

1. Предпосылки колонизации района Дикого поля в XVI–XVII в. Строительство Белгородской засечной черты. 2. Тамбовщина в государственно-административных преобразованиях XVIII века. 3. Социально-экономическое развитие края в XVII–XVIII вв. 4. Социальные и религиозные конфликты XVII–XVIII вв. и Тамбовский край. 5. Культура и быт населения Тамбовщины в XVII–XVIII вв.

***Тема 4. Пореформенное развитие Тамбовщины***

1. Социально-экономическое развитие губернии. 2. Общественные движения в губернии в дореформенный период. Декабристы – наши земляки. 3. Предложения тамбовских помещиков по освобождению крестьян. Особенности реализации крестьянской реформы на Тамбовщине. 4. Создание земских органов в губернии. Деятельность земских учреждений губернии в 1865–1890 годах. 5. Развитие образования в губернии. Земские школы. 6. Органы городского самоуправления и их роль в развитии городов губернии. 7. Культура края в XIX веке.

***Тема 5. Тамбовская губерния начала XX века***

1. Социально-экономическое развитие губернии в начале XX века. 2. Крестьянское землевладение и землепользование губернии в условиях столыпинской реформы и Первой мировой войны. 3. Общественные и политические организации в губернии. 4. Деятельность политических партий. 5. Культура губернии начала XX века.

***Тема 6. Тамбовщина на историческом переломе***

1. 1917 г. в Тамбовском крае. 2. Тамбовская губерния в первые годы Гражданской войны. Политика «военного коммунизма». 3. Причины «Антоновщины». Движущие силы. Основные этапы восстания.

***Тема 7. Тамбовщина в 1920–30-е годы***

1. Последствия «военного коммунизма» и Гражданской войны. 2. НЭП. 3. Форсированное строительство социализма в конце 1920-х – 1930-е годы. 4. Изменения в административном устройстве края. Создание Тамбовской области. 5. Культурное строительство в крае.

***Тема 8. Тамбовская область в годы Великой Отечественной войны***

1. Переход экономики на военные рельсы. 2. Помощь населения области фронту. 3. Деятельность эвакуационных госпиталей. 4. Мужество и героизм наших земляков на фронтах войны. 5. Изменения в народонаселении края.

***Тема 9. Развитие края во второй половине XX века***

1. Восстановление и развитие промышленности и сельского хозяйства в послевоенный период. 2. Аграрные эксперименты и их последствия для сельского хозяйства области. 3. Изменения в экономике и общественной жизни в период перестройки (1985–1991). 4. Культура края во второй половине XX в.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«ФТД.2 Основы ноосферной безопасности»**

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Человек и общество: ноосферное развитие.**

**Тема 1. Ноосферология – наука устойчивого развития цивилизации.**

Понятие ноосферологии. Место и роль науки в жизни общества. Влияние государства на развитие научных исследований. Проблематика дальнейшего развития человечества. Ноосферология в современной научной картине мира..

**Тема 2. Система экологического образования и воспитания.**

Ноосферное образование. Теоретические основы экологического образования и воспитания. Формирование глобально ориентированного научного мировоззрения, на основе создания целостной картины мира.

**Тема 3. Вопросы биоэтики.**

Предмет изучения, функции и основные проблемы биоэтики. Объективные предпосылки возникновения и развития биоэтики как научной дисциплины. Ключевые вопросы биоэтики. Направления биоэтики. Биоэтика: проблемы и перспективы

**Тема 4. Нравственный и духовный прогресс человека.**

Этика, мораль, нравственность. Нравственный прогресс в мире культуры человеческих отношений. Прогресс как проблема. Причины прогресса нравственности. Научно-техническая революция и нравственность.

**Раздел 2. Биосфера и ноосфера: понятие, сходство и различие.**

**Тема 5. Биосфера.**

Понятие и структурные уровни биосферы, ее содержание и значение. История развития биосферы и этапы ее исследования учеными разных времен. Зарождение жизни. Классификация и разновидности экосистем, круговорот вещества внутри них и отличительные черты. Биосфера как глобальная экосистема.

**Тема 6. Ноосфера.**

Возникновение и развитие ноосферы. История представлений.

**Раздел 3. Экологическая культура человека в ноосфере.**

**Тема 7. Антропоцентризм и биоцентризм.**

Понятие и сущность терминов: антропоцентризм и биоцентризм. Становление понятий антропоцентризма и биоцентризма. Истоки возникновения. Место человека в природе. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

**Тема 8. Экологическая этика.**

Защита окружающей среды. Законы взаимоотношений "Человек-природа". История становления экологической этики как прикладной науки. Основатели дисциплины. Основные направления экологической этики.

**Тема 9. Экологическое сознание. Экологическая культура.**

Сущность экологического сознания, анализ специфики и направленности данного понятия. Становление экологического сознания. Экологическое сознание древности, в эпоху античности и средневековья. Экологическое сознание и наука нового времени

**Тема 10. Человек и окружающая среда.**

История взаимодействия. Анализ глобальных экологических проблем современного мира, их главные причины и предпосылки, место и значение человека в их распространении. Нарушение экологического равновесия. Перспективы развития и решения экологических проблем. Охрана окружающей среды.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«ФТД.3 Основы проектной деятельности»**

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1 Основы проектной деятельности**

Понятие проекта. Виды проектов (продуктовые, заказные).

Понятие стартапа, его особенности и отличия от малого бизнеса

**Тема 2 Поиск идеи для проекта**

Методы генерации идей для проектов (профессиональная экспертиза, клиентская экспертиза, копирование успешных проектов, пищевая цепочка, мозговой штурм, SCAMPER, карта мыслей, шесть шляп мышления Эдварда де Боно, голубой океан, матрица УСПС, матрица стартап идей Эрика Стромберга, карта трендов Ричарда Уотсона

Принципы работы с идеей

**Тема 3 Разработка ценностного предложение**

Понятие стейкхолдеров, бенефициаров и клиентов.

Направленность проектов: *b2c, b2b, b2g* и др.

**Тема 4 Основы бизнес-моделирования**

Получение проектом финансирования. Гранты и субсидии: фонды, критерии отбора. Венчурные фонды, индустриальные партнёры и инвестиции.

Анализ конкурентов. Пути выявления конкурентов. Критерии сравнения конкурентов. Сравнительный анализ конкурентов и их группировка.

**Тема 5 Команда проекта**

Понятие команды проекта. Распределение ролей в команде проекта. Модель РАЕИ (И.К. Адизез, модель Р.М. Белбина, MTV, модель *ННН (hacker, hustler, hipster)*)

Групповая динамика (*forming* формирование, *storming* напряженность, *norming* нормализация, *performing* деятельность, эффективная команда)

**Тема 6 Современные сервисы для организации и сопровождения командной работы**

Специализированные сервисы для организации и сопровождения командной работы: *Trello, Miro*, Облачные сервисы *Google, Spatial Chat, Zoom, Discord*, Мессенджеры: *Telegram, WhatsApp, Slack...* Выбор сервисов. Старт работы над проектом с использованием выбранных сервисов.

**Тема 7 Презентация результатов проекта**

Методы построения презентации проекта. Создание презентации проекта с учётом цели презентации и аудитории слушателей. Презентация проекта без графического материала. Концепция *Elevator pitch*. Расстановка логических блоков в презентации. Связь речи и графического материала. Основы ораторского искусства.

**Тема 8 Создание мультимедиа сопровождения презентации результатов проекта**

Инструменты и сервисы автоматизации создания графических презентаций: *PowerPoint, Google Slides, Prezi, Miro, pdf, Canva*

Основы графического дизайна. Структура слайда. Шаблон презентации. Выбор цветов, шрифтов и кегля. Размер, объём и размещение текста на слайде. Использование анимации: достоинства, недостатки, целесообразность. Использование видеороликов: достоинства, недостатки, целесообразность.