

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор института *Автоматики
и информационных технологий*

_____ Ю.Ю. Громов
« 15 » _____ февраля 20 24 г.

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Специальность

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
(шифр и наименование)

Специализация

Безопасность открытых информационных систем
(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Информационные системы и защита информации

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

И.А. Дьяков
инициалы, фамилия

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01 «Философия»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | |
| ИД-1 (УК-5) Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте | знает сущность различных философских систем, связь между философией, мировоззрением и наукой |
| | знает основные культурные особенности и традиции различных социальных групп |
| | знает направления развития и проблематики основных философских школ, их специфики в контексте исторического развития общества |
| ИД-3 (УК-5) Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контексте | умеет оценивать современные общественные процессы с учётом выводов социальной философии |
| | умеет сопоставлять собственное поведение с этическими философскими принципами |
| | умеет применять философские знания при формировании собственной мировоззренческой позиции |
| ИД-6 (УК-5) Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческим, этическим и философским контекстами; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения | владеет навыками использования философских знаний при формировании собственной мировоззренческой позиции |
| | владеет этическими философскими принципами в своей профессиональной деятельности |
| | владеет методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной |

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 2 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. История философии

Тема 1. Философия, ее предмет, методы и функции

1. Понятие «мировоззрение» и его структура. Специфика мифологического и религиозного мировоззрения. Факторы перехода от мифологии к философии.

2. Философское мировоззрение и его особенности.
3. Предмет, методы и функции философии.
4. Основные этапы развития истории философии.

Тема 2. Философия Древней Индии и Древнего Китая

1. Основные принципы школы и направления древнеиндийской философии.
2. Основные черты и школы философии Древнего Китая.

Тема 3. Античная философия

1. Онтологическая проблематика античных философов.
2. Вопросы гносеологии.
3. Философская антропология в воззрениях древнегреческих и древнеримских философов.

Тема 4. Средневековая философия

1. Теоцентризм – системообразующий принцип средневековой философии.
2. Проблема «Бог и мир» в средневековой философии.
3. Проблема «Вера и разум» в философии Средневековья.

Тема 5. Философия эпохи Возрождения

1. Антропоцентризм, гуманизм и пантеизм как основные принципы философского мышления в эпоху Возрождения.
2. Натурфилософия Ренессанса.
3. Социально-философские идеи в философии эпохи Возрождения.

Тема 6. Философия Нового времени (XVII – XVIII веков)

1. Разработка метода научного исследования.
2. Проблема субстанции в философии Нового времени.
3. Философия эпохи Просвещения.

Тема 7. Немецкая классическая философия

1. Философское наследие И. Канта.
2. Энциклопедия философских наук Г. Гегеля.
3. Учение Л. Фейербаха о человеке.
4. Возникновение марксистской философии, круг её основных проблем.

Тема 8. Современная западная философия

1. Общая характеристика.
2. Философия позитивизма.
3. «Философия жизни» XIX века о сущности жизни.
4. Философское значение теории психоанализа.
5. Экзистенциализм: поиск подлинного человеческого бытия.

Тема 9. Русская философия

1. Особенности русской философии.
2. Формирование и основные периоды развития русской философии.
3. Русская религиозная философия.
4. Русский космизм.
5. Марксистская философия в СССР.

Раздел 2. Философские проблемы

Тема 10. Онтология. Учение о развитии

1. Основные виды бытия. Бытие, субстанция, материя.
2. Идея развития в ее историческом изменении. Категории, принципы и законы развития.

Тема 11. Природа человека и смысл его существования

1. Человек и его сущность. Проблема смысла человеческой жизни.
2. Характеристики человеческого существования.
3. Человек, индивид, личность.
4. Основные ценности человеческого существования.

Тема 12. Проблемы сознания

1. Философия о происхождении и сущности сознания.
2. Сознание и язык.
3. Сознательное и бессознательное.
4. Сознание и самосознание.

Тема 13. Познание (гносеология). Научное познание (эпистемология)

1. Познание как предмет философского анализа (объект, предмет, этапы и формы).
2. Проблема истины в философии и науке.
3. Наука как вид духовного производства.
4. Методы и формы научного познания.

Тема 14. Учение об обществе (социальная философия)

1. Социальная философия и ее характерные черты. Общество как саморазвивающаяся система.
2. Сферы общественной жизни. Общественное сознание и его уровни.
3. Особенности социального прогнозирования.
4. Историсофия и ее основные понятия.
5. Культура и цивилизация: соотношение понятий.
6. Формационный и цивилизационный подходы к истории.

Тема 15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества

1. Сциентизм и антисциентизм.
2. Природа научной революции.
3. Информационное общество: особенности проявления.
4. Техника. Философия техники.
5. Глобальные проблемы современности: особенности, содержание и пути решения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.02 «История России»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | |
| ИД-2 (УК-5) Знает ключевые факторы и особенности исторического развития российского общества; его национальные приоритеты | знает принципы формационного и цивилизационного подхода к пониманию исторического процесса знает отличительные особенности исторического развития российского общества на базе синтеза Западной и Восточной культур |
| ИД-4 (УК-5) Умеет понимать и воспринимать разнообразие культур в социально-историческом контексте | умеет выделять причинно-следственные связи в исторических событиях и явлениях умеет выделять стратегические внешние и внутренние национальные приоритеты российского государства на конкретных исторических этапах |
| ИД-5 (УК-5) Владеет первичными навыками применения исторических знаний при межкультурном взаимодействии в своей политической, общественной и профессиональной деятельности | владеет историческими знаниями для анализа современных общественных событий владеет знаниями об исторических фактах, событиях, явлениях, личностях, выделять основные факторы современного общественного развития, определяющие картину общества в будущем |
| ОПК-16 Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, её место и роль в контексте всеобщей истории, в том числе для формирования гражданской позиции и развития патриотизма | |
| ИД1-(ОПК-16) Знает основные схемы и принципы периодизации исторического процесса; роль материальных и духовных факторов в развитии общества; ключевые факторы и особенности исторического развития российского общества, его национальные приоритеты | знает основные природные и социальные факторы общественного развития народов России |
| ИД2-(ОПК-16) Умеет выделять причинно-следственные связи в исто- | умеет использовать дедуктивный метод для прогнозирования общественных процессов на базе их анализа в текущий момент |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| рических событиях и явлениях, применять конкретно-исторический и сравнительно-исторический подход к анализу социальных явлений; прогнозировать развитие современных социальных процессов с учётом их предпосылок и исторической аналогии | |
| ИДЗ-(ОПК-16) Владеет способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, её место и роль в контексте всеобщей истории, в том числе для формирования гражданской позиции и развития патриотизма | владеет знаниями о политических традициях российского общества в ходе личного участия в современной политической жизни России |

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |

Содержание дисциплины

Тема 1. Методология и теория исторической науки

1. Место истории в системе наук.
2. Предмет истории как науки, цель и задачи ее изучения.
3. Сущность, формы, функции исторического знания.
4. Методы и источники изучения истории.

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

1. Содержание понятия «Средневековье». Споры вокруг понятия «феодализм».
2. Средневековый мир Западной Европы. Формирование целостности европейской цивилизации.
3. Процесс формирования Древнерусской государственности, его основные этапы. Современные теории происхождения государственности на Руси.
4. Причины раздробленности Древнерусского государства и её экономические, политические и культурные последствия.

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

1. Предпосылки, причины и особенности образования единого русского государства.

2. Начало объединения русских земель вокруг Москвы, основные направления и этапы объединительной политики московских князей.

3. Борьба Руси с иноземным игом. Проблемы взаимовлияния Руси и Орды.

4. Завершение объединения русских земель.

Тема 4. Россия в XVI в.

1. Реформы «Избранной рады». Складывание сословно-представительной монархии.

2. Поворот к установлению режима неограниченной деспотической власти. Социально-экономический и политический кризис в Российском государстве.

3. Крепостное право и его юридическое оформление в России.

4. Внешняя политика России в XVI в.

Тема 5. Россия в конце XVI – XVII вв.

1. Правление Федора Ивановича. Предпосылки Смуты.

2. Смутное время: ослабление государственных начал, дезинтеграция общества.

3. Первые Романовы на престоле, их внутренняя и внешняя политика.

4. Страны Западной Европы в условиях раннекапиталистического общества Нового времени.

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

1. Абсолютизм в России и Западной Европе: сравнительная характеристика. Основные этапы становления абсолютизма в России.

2. Преобразования Петра I. Начало «модернизации» и «европеизации» страны.

3. Российская империя в эпоху дворцовых переворотов (1725–1762 гг.).

4. Идеи просветителей в деятельности европейских монархов. «Просвещенный абсолютизм» в России: его особенности, содержание и противоречия.

5. Основные принципы внутренней политики Павла Петровича.

6. Экономическое развитие России в XVIII в.

7. Упрочение международного авторитета страны.

Тема 7. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны

1. Основные тенденции развития Западной Европы и Северной Америки в эпоху промышленной революции и индустриальной модернизации. Россия – страна «второго эшелона модернизации».

2. Попытки реформирования политической системы при Александре I.

3. Реформаторские и консервативные тенденции в политике Николая I.

4. «Эпоха великих реформ» Александра II.

5. Особенности пореформенного развития России.

6. Альтернативы российским реформам «сверху»: Теория «официальной народности»; западники и славянофилы; либеральная альтернатива; революционная альтернатива.

Тема 8. Россия в начале XX в.: реформы или революция?

1. Динамика и противоречия развития Российской империи на рубеже XIX–XX вв.

2. Первая революция в России (1905–1907 гг.) и ее последствия.

3. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.

4. Опыт российского парламентаризма.

5. Столыпинские реформы, их сущность, итоги и последствия.

Тема 9. Великая российская революция 1917 г.

1. Февраль-март: восстание в Петрограде и падение монархии.

2. Временное правительство и его политика. Расстановка основных политических сил страны.

3. Возрастание влияния большевиков. Октябрьская революция.

4. Влияние революции в России на ситуацию в мире. Новая расстановка сил на международной арене.

Тема 10. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму

1. Кризис системы большевистской власти в конце 1920 – начале 1921 гг. Переход к новой экономической политике.

2. Экономическая либерализация и «закручивание гаек» в политике. Идеино-политическая борьба в партии в 1920-е гг. по вопросам развития страны и утверждение режима личной власти И. В. Сталина.

3. Ликвидация нэпа и курс на «огосударствление».

Тема 11. СССР в 1930-е гг.

1. Индустриализация в СССР: причины, реализация, итоги.

2. Коллективизация в СССР и её последствия.

3. Создание режима неограниченной личной диктатуры, возрастание роли репрессивных органов, массовый террор, развертывание системы ГУЛАГа.

4. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное, сходства и различия.

5. Принцип «социалистического реализма» в советской культуре.

Тема 12. Великая Отечественная война (1941–1945 гг.)

1. Мировая дипломатия в 1930-е годы.

2. Начальный этап Второй мировой войны

3. Великая Отечественная война: цели, характер, основные этапы.

4. Историческая роль СССР в разгроме фашизма и японского милитаризма.

5. Источники победы и ее цена.

6. Героические и трагические уроки войны.

Тема 13. СССР в послевоенном мире (1945–1964 гг.)

1. Новая расстановка политических сил в мире после окончания Второй мировой войны. Военно-экономическое и политическое противостояние двух систем: «холодная война».

2. Альтернативы послевоенного развития.

3. Смерть И. Сталина и борьба за власть в высших партийных эшелонах.

4. Реформаторские попытки Н. С. Хрущева в рамках командно-административной системы.

Тема 14. Советское государство и общество в середине 1960-х – середине 1980-х гг.

1. Хозяйственная реформа середины 1960-х гг. и ее последствия.

2. Противоречия социально-экономического и общественно-политического развития советского общества.

3. Возникновение и развитие диссидентского, правозащитного движения.

4. СССР в системе международных отношений.

Тема 15. СССР в годы «перестройки» (1985–1991 гг.)

1. Концепция перестройки и ее основные составляющие.

2. Эволюция политической системы.

3. Гласность как общественно-политическое явление периода «перестройки».

4. Попытки экономической реформы.

5. Геополитические результаты перестройки.

Тема 16. Россия и мир в конце XX – начале XXI в.

1. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства.

2. Политические кризисы 1990-х гг.

3. Социальная цена и первые результаты реформ.
4. Современные тенденции развития России с учетом геополитической обстановки.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.03 «Экономическая теория»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | |
| ИД-6 (УК-2) Знает экономические аспекты управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; методы управления стоимостью проекта | формулирует виды ресурсов и ограничения для решения профессиональных задач; |
| | формулирует основные методы оценки разных способов решения задач; |
| | формулирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность |
| ИД7-(УК-2) Умеет применять знания экономической теории для управления проектом на всех этапах его жизненного цикла | умеет формулировать цель и задачи, необходимые для ее достижения; |
| | анализирует альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; |
| | умеет использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности |
| ИД8-(УК-2) Владеет экономической терминологией в сфере профессиональной деятельности | применяет на практике способы и методы планирования потребности в ресурсах для реализации проекта; |
| | применяет на практике способы расчета затрат по использованию экономических ресурсов и определяет ожидаемые результаты от их использования; |
| | анализирует эффективность проекта. |
| УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | |
| ИД1-(УК-9) Знает основные понятия микро- и макроэкономики; хозяйствующие субъекты экономики и их взаимодействие, типы и виды рынков; организационные формы предпринимательства, издержки и прибыль как экономические категории; рыночную систему | формулирует базовые экономические понятия, |
| | формулирует объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов |
| | формулирует принципы ценообразования, принцип ограниченной рациональности, принцип альтернативных издержек, принцип изменения ценности денег во времени) основные типы представления информации |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| хозяйствования, поведения производителей и потребителей в рыночной экономике, состояния национальной экономики | |
| ИД2-(УК-9) Умеет использовать принципы, законы и методы экономики в различных сферах жизнедеятельности; анализировать экономические показатели деятельности агентов экономики | <p>умеет осуществлять анализ поставленной цели развития хозяйствующего субъекта;</p> <p>умеет оптимизировать ресурсы для реализации проекта;</p> <p>умеет пользоваться нормативно-правовой документацией в сфере профессиональной деятельности</p> |
| ИД3-(УК-9) Владеет основами анализа экономических процессов и явлений в различных сферах жизнедеятельности; теорией спроса и предложения; законом убывающей предельной полезности; законом убывающей предельной отдачи; эффектом дохода и эффектом замещения; принципами расчета макроэкономических показателей; методами расчёта основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы | <p>применяет на практике теорию спроса и предложения; закон убывающей предельной полезности; закон убывающей предельной отдачи;</p> <p>применяет на практике способы расчёта основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы;</p> <p>анализирует макроэкономические показатели и экономические процессы.</p> |

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 4 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы микроэкономики

Тема 1. 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 2. Организация производства на предприятиях

Понятие предприятия и предпринимательства. Гражданский кодекс РФ; понятие и ответственность физических и юридических лиц. Внешняя и внутренняя среда предприятия; понятие конкурентного преимущества. Типы предприятий. Классификация предприятий по организационно-правовым формам; по размерам; по формам собственности; по принадлежности капитала; по отраслевому признаку. Основные формы монопольных объединений (картели, синдикаты, тресты). Объединения разнородных производственных предприятий (конгломераты и концерны). Объединения типа холдинг, консорциум, хозяйственные ассоциации. Сущность малого предпринимательства и значение его развития в современных условиях. Государственная поддержка малого предпринимательства. Открытие и закрытие предприятий, санация и банкротство.

Экономическая сущность и содержание понятия «инфраструктура предприятия». Классификация и характеристика элементов инфраструктуры. Основные задачи и функции инфраструктуры предприятия. Организационная структура управления предприятием с учетом специфики производственного процесса, вида и объема изготавливаемой продукции. Линейная, линейно-штабная, функциональная, продуктовая и региональные структуры предприятий.

Понятие и особенности организации производственного процесса. Принципы рациональной организации производства. Производственный цикл и его структура. Пути и задачи сокращения производственного цикла.

Типы производства. Понятие общей, производственной и организационной структуры предприятия и цеха. Размещение оборудования и планировка помещений в зависимости от вида специализации производства. Показатели использования производственной мощности и технологического оборудования.

Раздел II. Экономические ресурсы предприятия

Тема 3. Основные, оборотные средства и трудовые ресурсы предприятия

Понятие, классификация и оценка основных средств предприятия. Сущность основных средств. Структурное деление основных фондов. Активная и пассивная часть основных фондов. Оценка и виды стоимости основных средств. Физический и моральный износ основных фондов. Влияние способа начисления амортизационных отчислений на финансовые результаты деятельности предприятия. Показатели состояния и движения основных средств (коэффициенты годности, износа, поступления, обновления, выбытия). Показатели обеспеченности основными средствами: фондовооруженность, техническая фондовооруженность, коэффициент механизации труда. Показатели эффективности использования основных средств (фондоотдача, фондорентабельность). Показатели использования отдельных видов основных средств: частные и обобщающие. Интенсивные и экстенсивные факторы использования основных средств. Обеспечение воспроизводства основных средств. Показатели оценки использования основных средств. Понятие нематериальных активов.

Понятие и источник финансирования оборотного капитала предприятия. Состав и классификация оборотных средств. Определения потребности предприятия в оборотных средствах. Управление запасами и дебиторской задолженностью. Управление денежными потоками. Показатели эффективности использования оборотных средств.

Персонал предприятия, категории производственного персонала. Планирование численности персонала. Явочная и списочная численность работников. Определение потребности, показатели рабочего времени, эффективность труда (выработка, трудоемкость). Методы измерения производительности труда. Материальное стимулирование труда. Формы и системы оплаты труда.

Раздел 3 Финансы предприятия

Тема 4 «Издержки предприятия»

Издержки производства: понятие и состав. Классификация издержек производства. Постоянные, переменные, средние, валовые и предельные издержки производства. Пути уменьшения издержек производства. Прямые и косвенные затраты. Состав текущих и капитальных затрат предприятия. Состав общепроизводственных, общехозяйственных и коммерческих расходов предприятия. Группировка текущих затрат по экономическим элементам. Группировка текущих затрат по статьям калькуляции. Калькуляция себестоимости продукции. Цеховая, производственная и полная себестоимость

Тема 5. Финансовые результаты и финансовое состояние предприятия

Прибыль предприятия; показатели прибыли. Безубыточные объемы производства. Теория оптимального объема выпуска продукции. Производственная программа и объем производства – натуральные и стоимостные показатели, производственная мощность. Показатели финансовой устойчивости и ликвидности. Финансовые результаты деятельности предприятия. Понятие эффективности. Показатели рентабельности. Оценка деловой активности предприятия.

Понятие имущества предприятия. Бухгалтерский баланс как отчет об имуществе предприятия и источниках его финансирования. Основные разделы бухгалтерского баланса. Инфраструктура предприятий. Понятие капитала предприятия. Уставный капитал. Физический и человеческий капитала. Собственный и заемный капитал. Реальный и денежный капитал.

Тема 6. Понятие и принципы инвестиционной и инновационной деятельности

Понятие инвестиций и инноваций. Особенности инвестиционной деятельности. Оценка эффективности инвестиционных проектов: традиционные и дисконтированные методы оценки. Формы инновационного предпринимательства.

Раздел IV. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Тема 7. Планирование и прогнозирование деятельности предприятия

Планирование как функция управления предприятием. Функции и задачи планирования. Планирование - необходимость современного хозяйствования. Сущность, роль и виды планирования. Технология и организация планирования. Прогнозирование – начальный этап планирования. Организация плановой работы на предприятии. Этапы планирования. Назначение и характеристика основных и типичных планов предприятия: план сбыта, план производства, план снабжения, план инвестиций, план по труду и заработной

плате, финансовый план, общий план предприятия. Бизнес план и методика его составления. Внутрифирменное бюджетирование.

Основные этапы формирования бизнес-планов. Бизнес-план предприятия: назначение и основные разделы. Значение бизнес-плана для создающегося предприятия. Подготовительный этап до составления бизнес-плана. Требования к бизнес-плану. Структура бизнес-плана: цель проекта, характеристика продукта, оценка рынка, план по маркетингу, план по производству, организационный план, юридический план, оценка риска, финансовый план.

Раздел 5 Основы макроэкономики

Тема 8 Основы макроэкономики

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

Экономический цикл: причины возникновения, характерные черты и периодичность. Макроэкономическая нестабильность и безработица. Роль государства в регулировании экономических циклов: стабилизационная политика.

Деньги и их функции. Понятие и типы денежных систем. Денежная масса и ее структура. Денежные агрегаты. Сущность и формы кредита. Структура современной кредитно-денежной системы. Основные направления кредитно-денежной политики Центрального банка.

Государственный бюджет и его структура. Основные источники доходов и структура расходов государства. Дефицит (профицит) государственного бюджета.

Основные виды налогов. Принципы налогообложения. Кривая Лаффера. Налоговая политика государства. Бюджетно-налоговая политика государства.

Определение инфляции. Причины возникновения инфляции. Социально-экономические последствия инфляции. Инфляция и безработица. Кривая Филлипса. Антиинфляционная политика государства.

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.

Государственная политика перераспределения доходов. Дилемма эффективности и справедливости.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.04 «Правоведение»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | |
| ИД-1 (УК-10) Знает основные нормативные правовые документы и основные категории юриспруденции для правильного формулирования задач и постановки целей, поиска наиболее приемлемых путей их решения | знает основные признаки правовых норм, основные положения нормативно правовых актов по отраслям права формулирует понятия специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности и правоотношений общества воспроизводит спорные ситуации, возникающие в повседневной практике, анализирует конкретные жизненные ситуации и виды юридической ответственности за совершение различных правонарушений |
| ИД-2 (УК-10) Знает характерные признаки коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; особенности проявления экстремизма и терроризма, знает социальные, политические и иные факторы, способствующие подобным проявлениям, а также правовые основы противодействия экстремизму и терроризму | имеет представление о действующем антикоррупционном законодательстве, обеспечивающем профилактику коррупции и практику формирования нетерпимого отношения к коррупции имеет представление о действующем законодательстве в сфере противодействия экстремизму и терроризму, о содержании правовых категорий экстремизм и терроризм и иных понятий права, используемых в этой сфере знает полномочия государственных органов и иных организаций по противодействию и профилактике экстремизма и терроризма |
| ИД-3 (УК-10) Умеет ориентироваться в системе законодательства, проводить комплексный поиск и систематизацию нормативно-правовой информации, использовать правовую информацию при рассмотрении и анализе отношений, возникающих в современном обществе | решает примерные правовые задачи в сфере профессиональной деятельности; анализирует конкретные спорные ситуации, рассматривает их с позиций правовых норм применяет на практике приемы работы с правовыми актами; способен анализировать различные правовые явления и юридические факты использует аналогию права для преодоления пробела в праве и воспроизводит основные характеристики правовых норм |
| ИД-4 (УК-10) Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях про- | умеет анализировать правовую информацию для выявления коррупциогенных факторов в нормативных правовых актах, давать оценку коррупционному поведению |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения; выявлять характерные признаки проявлений экстремизма и терроризма, анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия экстремизму и терроризму | умеет анализировать правовую информацию для выявления характерных признаков проявлений экстремизма и терроризма |
| | умеет применять на практике законодательство в сфере противодействия экстремизму и терроризму, давать оценку их проявлениям |

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 3 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1 Общее понятие о государстве и праве. Государственно-правовое устройство Российской Федерации

Тема 1. Государство и право.

Понятие и сущность государства. Нормы права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Государство, право, их роль в жизни общества. Государственно-правовое явление как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Формирование права как науки. Развитие государства и совершенствование законов, принимаемых государством.

Термин правоведение, задачи курса "Правоведение", цели предмета.

Понятие и признаки государства. Типы и формы государства. Теории происхождения государства. Формы правления, государственного устройства, политического режима. Функции государства. Правовое государство: понятие и признаки.

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

Понятие права. Признаки права. Соотношение права и государства. Норма права: понятие и структура. Формы (источники) права. Отрасли права. Характеристика основных отраслей права. Функции права. Основные правовые системы мира.

Формирование правовой позиции по вопросам профессиональной деятельности. Оформление договорных отношений в рамках профессиональной деятельности. Контроль за выполнением договорных отношений. Формирование правосознания у работников.

Тема 2. Юридические факты, действия и события.

Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство. Принципы и признаки правового государства. Юридические факты. Правоотношение и их участники. Правомерное поведение. Формы правомерного поведения. Понятие, признаки и состав правонарушений. Виды правонарушений. Понятие, основные признаки и

виды юридической ответственности. Принципы юридической ответственности. Основания возникновения юридической ответственности.

Тема 3. Основа конституционного права Российской Федерации.

Общая характеристика конституционного (государственного) права. Источники конституционного права РФ. Основной закон РФ: понятие, сущность и юридические свойства Конституции РФ. Этапы конституционной реформы.

Общая характеристика общероссийского конституционного строя. Значение конституционного определения России как демократического, правового, федеративного, суверенного, социального, светского государства в форме республики. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы. Гражданство РФ: понятие, основания получения. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина.

Избирательное право и система РФ: понятие, принципы, избирательный процесс.

Понятие, принципы федеративного устройства РФ. Основы конституционного статуса РФ и ее субъектов. Компетенция РФ. Разграничение предметов ведения и полномочий между федерацией и ее субъектами.

Тема 4. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Федеральное Собрание РФ. Исполнительная власть РФ. Судебная система РФ. Основы конституционного статуса Президента РФ, его полномочия в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий президента РФ. Компетенция Президента РФ. Правительство РФ, его структура и полномочия. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.

Основы конституционного статуса Федерального Собрания РФ, его место в системе органов государства. Палаты Федерального Собрания: Совет Федерации и Государственная Дума, их состав, порядок формирования, внутренняя организация, конституционно-правовой статус депутата. Компетенция Федерального Собрания и его палат. Порядок деятельности Федерального Собрания. Законодательный процесс.

Понятие и признаки судебной власти. Конституционные принципы осуществления судебной власти. Судебная система, ее структура: Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ и общие суды, военные суды, арбитражные суды. Конституционно-правовой статус судей. Организационное обеспечение деятельности судов и органов юстиции. Прокурорский надзор и противодействие коррупции. Адвокатура. Нотариат. МВД РФ и его органы. Планирование и проведение мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.

Практические занятия

ПР01. Государство и право. Юридические факты.

ПР02. Основа конституционного права РФ.

ПР03. Система органов государственной власти.

Раздел 2 Система российского права и его отрасли

Тема 5. Основы гражданского права Российской Федерации.

Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданские правоотношения. Субъекты гражданского права РФ. Объекты гражданского права РФ. Понятие и состав правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность. Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные лица. Понятие компетенции и правомочий. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды. Юридиче-

ские факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

Право собственности. Сделки. Представительство. Исковая давность. Понятие и формы права собственности. Право интеллектуальной собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение. Договорные обязательства. Наследственное право.

Тема 6. Основы трудового права Российской Федерации.

Понятие, предмет и источники трудового права. Правовой статус субъектов трудового права РФ. Коллективный договор и соглашения. Гарантии занятости и трудоустройства. Трудовой договор: понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора. Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха. Дисциплина труда. Оплата труда. Материальная ответственность. Трудовая дисциплина. Особенности регулирования труда женщин и молодежи, трудовые споры. Механизмы реализации и защиты трудовых прав граждан.

Тема 7. Основы семейного права Российской Федерации.

Понятие и принципы семейного права РФ. Источники семейного права РФ. Понятие брака и семьи. Регистрация брака. Условия прекращения брака. Отношения родителей и детей, личные и имущественные отношения супругов. Права ребенка. Ответственность по семейному законодательству.

Тема 8. Основы административного права Российской Федерации.

Понятие административного права. Административные правонарушения. Ответственность по административному законодательству. Административно-правовая организация управления экономикой, социально-культурной и административно-политической сферами.

Тема 9. Основы уголовного права Российской Федерации.

Понятие и задачи уголовного права РФ. Источники уголовного права РФ. Уголовный закон и преступление как основные понятия уголовного права. Понятие уголовной ответственности, ее основание. Состав преступления. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния. Соучастие в преступлении. Понятие и цели наказания. Система и виды уголовных наказаний, уголовная ответственность. Общая характеристика Особенной части Уголовного кодекса РФ.

Тема 10. Правовые основы защиты государственной тайны.

Понятие «информация» и ее виды. Основные принципы правового регулирования отношений в сфере информации и ее защиты. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны. Понятие тайны и ее виды. Государственная тайна. Принципы отнесения сведений к государственной тайне и их засекречивания. Законодательные и иные нормативные правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.

Тема 11. Коррупционные правонарушения и ответственность за их совершение.

Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции. Природа коррупции, содержание, причины, виды и угрозы, исходящие от коррупции. Реализация антикоррупционных мер: базовые подходы и основные проблемы. Противодействие коррупции и обеспечение соблюдения прав человека и гражданина. Измерение уровня коррупции: как определить начальное состояние и оценить результаты проводимых реформ. Основные принципы и этапы развития государственной антикоррупционной политики. Основные направления совершенствования нормативной правовой базы

преодоления и упреждения коррупции. Противодействия коррупции, правовые и организационные основы предупреждения коррупции и борьбы с ней, минимизации и ликвидации последствий коррупционных правонарушений.

Тема 12. Толерантность и противодействие нетерпимости, экстремизму и терроризму в российском обществе.

Тенденции современного экстремизма и терроризма. Профилактическая работа в сфере противодействия экстремизму и терроризму. Информационное противодействие идеологии экстремизма и терроризма. Противодействие межнациональным конфликтам, этнической и религиозной нетерпимости, профилактика ксенофобии экстремистских побуждений среди обучающихся. Взаимодействие с институтами гражданского общества и СМИ в сфере противодействия идеологии экстремизма и терроризма.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05 «Иностранный язык»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия | |
| ИД-2 (УК-4) Знает иностранную лексику и грамматику на уровне, достаточном для академического и профессионального взаимодействия | знать базовую лексику языка, лексику, представляющую специфику профессии, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности |
| ИД-4 (УК-4) Умеет использовать языковые средства иностранного языка на уровне достаточном для академического и профессионального взаимодействия | уметь работать со специальной литературой (со словарем) по широкому и узкому профилю специальности; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на специальные темы; участвовать в обсуждении профессиональных тем, предусмотренных программой; |
| ИД-6 (УК-4) Владеет достаточным набором языковых средств, полностью соответствующих предлагаемой ситуации академического и профессионального общения | владеть навыками разговорной речи по специальной тематике; наиболее употребительной грамматикой и основными грамматическими конструкциями, характерными для профессиональной речи; основами публичной речи (делать сообщения, доклады с предварительной подготовкой); основными навыками письма, необходимыми для ведения документации и переписки |

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |
| Зачет | 2 семестр |
| Зачет | 3 семестр |
| Зачет | 4 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Карьера

Практические занятия

ПР01. Наименования профессий. Профессиональные качества.

ПР02. Должностные обязанности. Поиск работы.

ПР03. Правила написания резюме.

ПР04. Стратегии поведения на собеседовании.

Раздел 2. Структура компании

Практические занятия

ПР05. Структура компании. Карьерная лестница. Современный офис и офисное оборудование.

ПР06. План рабочего дня. Обязанности сотрудника.

ПР07. Рабочая среда. Мотивация. Создание благоприятного климата в коллективе. Теории мотивации.

ПР08. Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективному менеджеру. Постановка целей

Раздел 3. Деловой визит

Практические занятия

ПР09. Приветствие и знакомство. Визитные карточки. Персонал фирмы.

ПР10. Знакомство и рекомендации. В офисе.

ПР11. Транспортные средства. Процедура подготовки к деловой поездке.

ПР12. Гостиница и гостиничное обслуживание. Гостиница и услуги для проведения конференций и деловых встреч. Выбор и заказ гостиницы по телефону.

Раздел 4. Деловые письма

Практические занятия

ПР13. Форма делового письма. Реквизиты. Исходные данные. Тема. Обращение.

ПР14. Текст и стиль делового письма. Оформление конверта. Работа с электронной почтой.

ПР15. Виды деловых писем. Письмо-запрос. Встречный (повторный запрос)

ПР16. Сопроводительное письмо. Принятие предложения о работе. Отказ работодателя на заявление о работе.

Раздел 5. Деловые встречи и переговоры

Практические занятия

ПР17. Способы выражения согласия и несогласия. Виды переговоров.

ПР18. Тактика ведения переговоров. Навыки ведения переговоров.

ПР19. Подготовка переговоров и деловых встреч. Повестка дня.

ПР20. Деловые партнеры. Переговоры. Правила хорошего тона. Телефонные переговоры как форма деловой коммуникации. Заседания. Переговоры. Эффективное выступление руководителя. Формирование индивидуального стиля выступления.

Раздел 6. Презентация

Практические занятия

ПР21. Правила составления презентации. Тезисы. Техники проведения презентации.

ПР22. Реклама. Связи с общественностью.

Раздел 7. Маркетинг

Практические занятия

ПР23. Понятие маркетинг. Составляющие маркетинга. Бренд.

ПР24. Совещания. Принятие решений. Оформление повестки дня совещания. Написание протокола совещания.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.06.01 «Русский язык и культура общения»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | |
| ИД-1 (УК-4) Знает основные принципы существования современного русского литературного языка, его орфоэпические, орфографические, лексические, грамматические и синтаксические нормы, стилевые разновидности, жанровые и другие особенности, функционально-смысловые типы речи для построения текстов. | знать основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации; знать требования к деловой коммуникации знать аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности. |
| ИД-3 (УК-4) Умеет использовать различные формы и виды устной и письменной коммуникации, нормы современного русского литературного языка в устной и письменной речи, языковые средства в соответствии с заданной коммуникативной ситуацией для академического и профессионального взаимодействия. | знать основные единицы и принципы речевого взаимодействия; функции и особенности делового устного общения; виды слушания, их приемы и принципы; жанр устного делового общения; виды красноречия; виды аргументации; виды спора и правила его ведения; допустимые и недопустимые уловки в споре. уметь применять нормы современного русского литературного языка; вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на русском языке. |
| ИД-5 (УК-4) Владеет нормативным, коммуникативным и этическим аспектами устной и письменной речи, средствами выразительности языка, культурой речи. | владеть навыками использования норм русского литературного языка (орфографических, пунктуационных, лексических, грамматических, коммуникативных, этических), навыками ведения деловой переписки с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем социокультурных различий в формате корреспонденции на русском языке. уметь ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач; владеть полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|------------------------------|---|
| | стиля делового общения и паралингвистических языковых средств. |
| | владеть приемами определения собственной стратегии и тактики в речевом взаимодействии; ведения спора, соблюдая корректные, не нарушающие законы этики и логики способы. |

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Профессиональная коммуникация в деловой сфере. Предмет курса «Русский язык и культура общения». Понятия «культура речи и культура общения».

Роль общения в деловой сфере. Коммуникативная культура в общении. Критерии и качества хорошей речи. Формы существования национального языка. Устная и письменная разновидности литературного языка. Нормативные, коммуникативные, этические аспекты устной и письменной речи. Основные признаки культуры речи и культуры общения. Основные проблемы культуры речи.

Раздел 2. Язык как система. Система норм современного русского литературного языка.

Системный характер языка. Уровни языковой системы. Языковая норма, ее роль в становлении и функционировании современного русского литературного языка. Историческая изменчивость нормы и ее варианты. Система норм современного русского литературного языка. Понятие морфологической нормы. Понятие синтаксической нормы. Понятие лексической нормы. Словари и справочники, регулирующие правильность речи.

Раздел 3. Функциональная стратификация русского языка.

Понятие функционального стиля. Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Общая характеристика стилей. Стилевое своеобразие текста. Взаимодействие функциональных стилей в сфере делового общения.

Раздел 4. Официально-деловой стиль. Культура официально-деловой речи.

Официально-деловой стиль и его подстили. Сфера функционирования официально-делового стиля. Документ, его специфика. Письменные жанры делового общения. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных документов.

Письменная деловая коммуникация. Классификация деловых писем. Язык и стиль деловой корреспонденции. Интернациональные свойства официально-деловой письменной речи. Этикет делового письма.

Устная деловая коммуникация. Собеседование. Деловая беседа. Служебный телефонный разговор. Деловое совещание. Деловые переговоры.

Раздел 5. Речевой этикет и его роль в деловом общении.

Понятие речевого этикета. История возникновения и становления этикета. Место речевого этикета в современной корпоративной культуре. Деловой этикет. Этикет и имидж делового человека.

Раздел 6. Коммуникативная культура в общении. Особенности речевого поведения.

Организация вербального взаимодействия. Национальные особенности русского коммуникативного поведения. Условия эффективного общения и причины коммуникативных неудач. Невербальные средства общения.

Раздел 7. Публицистический стиль. Основы деловой риторики. Культура публичной речи.

Особенности публицистического стиля. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Функционально-смысловые типы речи. Роды и виды публичной речи. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Методика подготовки публичного выступления. 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. Аргументация как основа риторики. Структура рассуждения: тезис, аргумент, демонстрация. Виды аргументов.

Раздел 8. Культура дискусивно-полемиической речи.

Понятие спора. История возникновения и развития искусства спора. Виды спора. Стратегия и тактика ведения спора. Корректные и некорректные способы ведения спора. Споры в современном обществе. Правила конструктивной критики. Методы и стратегии управления конфликтной ситуацией.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.02 «Социальная психология»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, разрабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели | |
| ИД1-(УК-3) Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия | Знает теоретические основы процесса социализации личности и социального взаимодействия |
| | Умеет организовывать процесс эффективной социализации личности и социального взаимодействия |
| | Владеет наиболее эффективными способами социализации личности и социального взаимодействия |
| ИД2-(УК-3) Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами | Знает теории межличностных отношений, основы организации и руководства работой команды |
| | Умеет, применять социально-психологические и организационные методы руководства для выработки командной стратегии |
| | Владеет приемами и способами построения эффективной стратегии взаимодействия с окружающими людьми, с коллегами |
| ИД3-(УК-3) Владеет первичными навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности | Имеет знания нормативной базы для решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности |
| | Умеет применять положения нормативной базы при решении профессиональных задач |
| | Владеет наиболее эффективными социально-психологическими и организационными приемами для достижения поставленной цели |

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |

Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет, структура, функции и методы социальной психологии.

Социальная психология как отрасль социального научного знания. Специфическое место социальной психологии в системе научно-образовательных дисциплин. Определение социальной психологии. Микро- и макросреда как условие приобретения человеком основных социально-психологических черт. Подходы к вопросу о предмете, структуре, функциях социальной психологии. Границы социально-психологического знания. Главные структурные разделы социальной психологии. Тесная связь и отличие этой дисциплины по отношению к другим отраслям общей психологии и социологии.

Методы социальной психологии. Социометрия.

Тема 2. Становление и развитие зарубежного и отечественного социально-психологического знания.

Основные этапы развития социальной психологии. Осознание социально психологических проблем: философские воззрения в античности (Платон, Аристотель) и в период нового времени (Гегель, Гельвеций, Гоббс, Локк). Зарождение психологического направления в социологии. Начало экспериментальных исследований (В.Вундт). Психология масс (Г.Лебон, Г.Тард). Теория инстинктов социального поведения (У.Мак-Дауголл, Э.Росс). Бихевиоризм и необихевиоризм в современной социальной психологии (Дж.Уотсон, Б.Скиннер). Психоаналитическая интерпретация социально-психологических феноменов (З. Фрейд, К.Г.Юнг, А.Адлер). Интеракционизм в социальной психологии (Ч.Кули, Дж.Мид). Социально-психологические концепции В. М. Бехтерева. Когнитивизм как доминирующая ориентация в современной социальной психологии (Дж.Келли, Ж.Пиаже). Гуманистическая психология (К.Роджерс, А.Маслоу).

Теории лидерства: теории личностных черт (Л. Бернард, В. Бинхам, О. Тэд, С. Килбоурн и др), поведенческие (Д. МакГрегор, К. Левин, Р. Блейк и Д. Моутан), и Э. Харриса и др.) и ситуационные теории (Ф.Фидлер).

Тема 3. Феномен личности в социальной психологии.

Различные подходы к описанию и пониманию личности в социальной психологии. Соотношение понятий «индивид», «личность», «индивидуальность». Проблема личности в социальной психологии. Концепция трех возможных аспектов исследования личности (по В.А. Петровскому). Понимание личности как взаимодействующего и общающегося субъекта. Зависимость формирования определенных качеств личности от "качества" групп, в которых осуществляется процесс социализации и в которых актуально развивается ее деятельность. Сущность процессов, где разворачивается межличностное сопряжение и оценивание: 1) Интериоризация; 2) социальное сравнение; 3) самоатрибуция; 4) смысловая интерпретация жизненного переживания (по И. С. Кону). Понятие социализации, его сущность. Длительность периода социализации. Стадии развития личности в процессе социализации (адаптация, индивидуализация, интеграция). Механизмы социализации. Ресоциализация.

Особенности социализации лиц с ограниченными возможностями здоровья, включая нарушения в области дефектологии.

Понятие социально-психологической компетентности. Коммуникативная, перцептивная, когнитивная компетентность. Уровни социально - психологической компетентности. Факторы, определяющие социально - психологическую компетентность.

Тема 4. Социально-психологические процессы в малой группе.

Определение малой группы и ее граница. Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы. Методологические принципы исследования малых групп: а) принцип деятельности; б) принцип системности; в) принцип развития. Общая характеристика динамических процессов в малой группе. Содержание термина "групповая динамика". Лидерство и руководство в малых группах, понятийные сходства и различия. Теории происхождения лидерства: "теория черт", "ситуационная теория лидерства", "системная теория лидерства". Стили лидерства (руководства) и главные параметры содержательной и формальной сторон "авторитетного", "демократического" и "либерально-попустительского" стилей. Процесс, принятия группового решения (в малой группе). Определение понятия "групповое решение". Эффективность групповой деятельности. Продуктивность труда, удовлетворенность членов группы трудом. Общественная значимость задачи как критерия эффективности деятель-

ности малой группы. Принципы функционирования профессионального коллектива, корпоративные нормы и стандарты; приемы взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные задачи и обязанности.

Тема 5. 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. Разнообразие форм и видов общения: прямое и косвенное, непосредственное и опосредованное, вербальное (словесное) и невербальное, межличностное и массовое, межперсональное и ролевое общение и др. Многофункциональность общения. Его основные функции: прагматическая, формирующая, подтверждения, организации и поддержания межличностных отношений, внутриличностная и др. Типы межличностного общения: императивное, манипулятивное, диалогическое. Коммуникация как процесс обмена информацией. Сравнительная характеристика авторитарной и диалогической коммуникации. Особенности коммуникации между людьми. Элементы модели коммуникативного процесса (Г.Лассуэлл). Позиции коммуникатора во время коммуникационного процесса: открытая, отстраненная, закрытая.

Невербальная коммуникация. Функции невербальной коммуникации. Средства невербальной коммуникации: оптико-кинетическая система, пара- и экстра-лингвистическая система, проксемика, ольфакторная система.

Тема 6. 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. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Теории описания структуры социального взаимодействия (М. Вебер, Т. Парсонс, Э. Берн и др.). Трансактный анализ, его особенности и практическое значение для достижения эффективного взаимодействия. Основные стили взаимодействия.

Типология конфликтов. Стратегии разрешения конфликтов (К.Томас).

Тема 7. 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). История изучения социальной перцепции в социальной психологии. Межличностное восприятие, его место среди других процессов социальной перцепции и особенности его содержания. Варианты социально-перцептивных процессов. Механизмы взаимопонимания в процессе общения. Идентификация, стереотипизация, рефлексия и их содержательное значение. Эмпатия. Содержание и эффекты межличностного восприятия. "Эффекты" при восприятии людьми друг друга: "эффект ореола" ("галозэффект"), "эффект новизны и первичности", "эффект стереотипизации". Их существенные особенности и роль. Точность межличностной перцепции. Обратная связь как фактор повышения точности восприятия другого человека через коррекцию образа и прогноз поведения партнера по общению. Каузальная атрибуция как особая отрасль социальной психологии, ее характер, значение, основные функции и роль в межличностной перцепции.

Тема 8. 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. Необходимость учета и толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий представителей тех или иных общностей в процессе коллективной профессиональной деятельности. Способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов команды. Стихийные социальные группы: толпа, масса, публика. Социально-психологическое содержание и характеристика сути толпы и ее различных видов. Общая характеристика массовых социально-психологических явлений. Главные функции общественного мнения, этапы его формирования и формы проявления. Массовое настроение, проблема появления и распространения слухов, интенсивность их циркулирования. Способы воздействия на общественное мнение: заражение, внушение, подражание.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.07 «Безопасность жизнедеятельности»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | |
| ИД-1 (УК-8) Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации | Знает основные негативные факторы окружающей среды (в том числе производственной), которые могут стать причиной профессиональных заболеваний и производственного травматизма, а также принципы санитарно-гигиенического нормирования параметров производственной среды, характеризующих условия трудовой деятельности Имеет представление о типологии чрезвычайных ситуаций, основных причинах и предпосылках их возникновения Знает законодательные и нормативные акты, регламентирующие правовые аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях мирного времени и при военных конфликтах, правила и нормы охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды |
| ИД-2 (УК-8) Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению | Умеет рассчитывать параметры зон поражения, прогнозировать последствия ЧС и выбирать стратегию поведения в условиях ЧС Умеет планировать и контролировать проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий ЧС Имеет практические навыки поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных природными, техногенными или биолого-социальными причинами Умеет использовать приемы сердечно-легочной реанимации и остановки кровотечений, а также способы оказания первой доврачебной помощи при других опасных для жизни состояниях в условиях чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны |
| ИД-3 (УК-8) Владеет навыками применения основных методов защиты от действия негативных факторов окружающей среды в штатных производственных условиях и при чрезвычайных ситуациях | Владеет методиками и приборами для определения уровней факторов производственной среды, характеризующих условия труда Владеет навыками расчета и выбора средств коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда и в чрезвычайных ситуациях |
| ИД-7 (УК-8) Выполняет поставленные | Знает общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| задачи в условиях РХБ заражения | Знает правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами |
| | Умеет выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты |
| | Владеет навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты |
| ИД-8 (УК-8) Оказывает первую помощь при ранениях и травмах | Знает основные способы и средства оказания первой помощи при ранениях и травмах |
| | Умеет выбирать наиболее эффективные приемы, методы и материалы для оказания первой помощи при ранениях и травмах |
| | Владеет навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой помощи при ранениях и травмах |

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 4 семестр |

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. Законодательство в сфере защиты от ЧС.

Стихийные бедствия, характерные для территории страны и региона, причины их возникновения, характер протекания, последствия. Поражающие факторы источников ЧС природного характера. Методика расчета возможных разрушений зданий и сооружений при ЧС природного характера. Особенности защиты населения от данных ЧС.

Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера. Терроризм: причины, опасность, меры противодействия.

Тема 2. Чрезвычайные ситуации военного времени. Чрезвычайные ситуации на химически и радиационно опасных объектах

Оружие массового поражения. Ядерное оружие. Химическое оружие. Оружие, действие которого основано на новых физических принципах.

Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности; основные способы хранения и транспортировки опасных химических веществ (ОХВ); химические аварии и их последствия; понятие химической обстановки; прогнозирование последствий химических аварий; зоны заражения, очаги поражения, продолжительность химического заражения, степени вертикальной устойчивости воздуха, расчет параметров зоны заражения; химический контроль и химическая защита; приборы химического контроля; средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.

Радиационно-опасные объекты (РОО); радиационные аварии, их виды, динамика развития, основные опасности при авариях на РОО; наиболее опасные радионуклиды; выявление и оценка радиационной обстановки при авариях на РОО; зонирование территории при радиационной аварии или при ядерном взрыве; радиационный контроль, его цели и виды; дозиметрические приборы и их использование.

Решение типовых задач: приведение уровней радиации к одному времени; определение возможных доз облучения, получаемых людьми за время пребывания на загрязненной территории и при преодолении зон загрязнения; определение допустимого времени пребывания людей на загрязненной территории; расчет режимов радиационной защиты населения и производственной деятельности ОЭ.

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.

Нештатные аварийно-спасательные формирования гражданской обороны объектов: предназначение, порядок создания и подготовки, приведения в готовность. Типовые структуры и оснащение.

Гражданская оборона и защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Безопасность в ЧС: предупредительные, защитные мероприятия, ликвидация последствий ЧС и аварийно-восстановительные мероприятия.

Предупредительные мероприятия: планирование защиты населения и объекта от ЧС, создание фондов всех видов, обучение населения мерам защиты от ЧС, подготовка сил и средств для ликвидации ЧС.

Мероприятия по защите населения и персонала объектов: общие положения; содержание мероприятий по защите населения и персонала объектов (оповещение, эвакуационные мероприятия, меры по инженерной защите, меры радиационной и химической защиты; медицинские мероприятия, обучение населения и персонала объектов по вопросам гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций).

Приемы сердечно-легочной реанимации и оказания первой доврачебной помощи при кровотечениях.

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.

Организация и методика оценки устойчивости объектов: организация проведения исследования устойчивости объектов; оценка устойчивости элементов объектов к воздействию поражающих факторов прогнозируемых чрезвычайных ситуаций в районах размещения ОЭ; подготовка объектов к безаварийной остановке производства; разработка и обеспечение выполнения мероприятий по повышению устойчивости ОЭ в ЧС и восстановлению производства; пример расчета устойчивости функционирования ОЭ.

Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Радиационная, химическая и инженерная разведка. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС. Поиск и спасение людей. Оказание первой помощи и эвакуация пораженных. Локализация очагов и источников опасности. Аварийное отключение коммунально-энергетических сетей.

Основы аварийно-спасательных и других неотложных работ, их виды и способы выполнения; порядок проведения АСДНР на ОЭ; работа командира формирования после получения задачи на проведение АСДНР.

Особенности защиты и ликвидации последствий ЧС на объектах отрасли.

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. Основы оптимального взаимодействия человека и техносферы: комфортность, минимизация негативных воздействий, устойчивое развитие систем, соответствие условий жизнедеятельности физиологическим, физическим и психическим возможностям человека. Техника безопасности, охрана труда, промышленная экология, гражданская защита, безопасность жизнедеятельности. Законодательство в сфере безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности.

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.

Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения трамвоопасности и вредного воздействия технических систем. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Профессиональный отбор операторов технических систем.

Метеорологические условия на производстве. Факторы микроклимата и их влияние на терморегуляцию. Методы создания комфортных условий труда на производстве.

Промышленная пыль. Классификация пыли. Действие на человека нетоксичной пыли. Предельно допустимые концентрации. Методы определения концентрации пыли в воздухе. Мероприятия по борьбе с запыленностью воздуха.

Промышленные яды. Действие на человека. Классификация ядов. Предельно допустимые концентрации. Методы определения количества вредных веществ в воздухе. Общие методы борьбы с профессиональными отравлениями и заболеваниями. Ожоги и меры их предупреждения.

Вентиляция. Классификация вентиляционных систем. Аэрация и ее расчет. Механическая вентиляция. Основные элементы механической вентиляции. Нормы вентиляции. Расчет общеобменной вентиляции. Расчет местной вентиляции. Кондиционирование воздуха. Контроль эффективности вентиляции.

Вредное действие колебаний на человека. Виды колебаний и их источники на предприятиях.

Вибрации, действие на человека, измерение вибраций.

Шум, действие на человека, измерение шума. Предельно-допустимые нормы шума.

Ультразвук, действие на человека. Средства защиты от механических и акустических колебаний.

Электромагнитные колебания, действие на человека. Измерение параметров, характеризующих электромагнитные колебания. Предельно-допустимые нормы. Средства защиты.

Радиоактивные излучения. Виды радиоактивных излучений, действие на человека, единицы измерения, предельно-допустимые дозы, методы и приборы контроля и измерения радиоактивных излучений. Меры защиты.

Производственное освещение. Виды освещения. Искусственное освещение, виды светильников. Методы расчета осветительных установок.

Естественное освещение, коэффициент естественной освещенности, нормирование и расчет естественного освещения.

Законодательство в сфере производственной санитарии.

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.

Опасность прикосновения человека к токоведущим частям однофазного и трехфазного тока. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Классификация электрооборудования по напряжению и по признаку электробезопасности.

Изоляция электроустановок. Нормы сопротивления изоляции. Методы измерения сопротивления изоляции.

Защитное заземление. Растекание тока в земле. Шаговое напряжение и напряжение прикосновения. Нормы сопротивления заземления. Устройство и расчет заземления. Контроль качества заземления.

Зануление. Принцип защиты занулением. Требования к занулению.

Защитное отключение. Достоинства и недостатки защитного отключения.

Основные причины электротравматизма и меры их устранения.

Законодательство в сфере электробезопасности.

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.

Защита производственных зданий от пожаров и взрывов. Категории производств по степени пожарной опасности. Классификация материалов и конструкций по возгораемости. Огнестойкость зданий и сооружений. Предел огнестойкости. Степень огнестойкости. Защита зданий от разрушения при взрыве. Брандмауэры. Эвакуационные выходы.

Причины пожаров и взрывов. Меры предупреждения пожаров и взрывов. Предупреждение воспламенения от электрооборудования. Классификация горючих смесей по температуре самовоспламенения. Классификация помещений по ПУЭ. Виды взрывозащищенного электрооборудования, принцип устройства. Требования пожарной безопасности к устройству и эксплуатации освещения, вентиляции и отопления.

Статическое электричество. Образование статического электричества в различных средах. Действие на человека. Меры защиты. Локализация взрывов и пожаров в технологическом оборудовании. Молниезащита. Первичные и вторичные проявления молнии. Классификация районов по степени грозоопасности. Молниеотводы и средства защиты от вторичных проявлений молнии. Классификация зданий и сооружений по молниезащите. Защита от шаровой молнии.

Принципы тушения пламени. Средства тушения пожаров. Противопожарное водоснабжение. Автоматические системы пожаротушения. Пожарная сигнализация и связь. Виды связи. Виды извещателей.

Законодательство в сфере пожарной безопасности.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.08 «Информатика и основы искусственного интеллекта»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-1 | Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства |
| ИД-1 (ОПК-1) Знает основные понятия информатики; формы и способы представления данных в компьютере; роль информации и информационных технологий в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства | <i>формулирует понятие "информация", характеризует ее свойства и виды</i> |
| | <i>объясняет особенности представления информации в компьютерной технике</i> |
| | <i>формулирует понятия "данные", "структуры данных"</i> |
| ИД-3 (ОПК-1) Умеет пользоваться сетевыми средствами для обмена данными; осуществлять поиск информации в информационных системах, в том числе в глобальной информационной сети Интернет | <i>применяет современные информационные технологии поиска информации в информационной сети Интернет</i> |
| | <i>использует сетевые средства обмена данными</i> |
| ИД-5 (ОПК-1) Владеет навыками работы с офисным прикладным программным обеспечением (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов) | <i>реализует технологии обработки текстовой и числовой информации</i> |
| | <i>имеет опыт подготовки презентационных материалов с использованием мастера презентаций</i> |

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и методы теории информатики и кодирования.

Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества и объема информации. Позиционные системы счисления. Логические основы ЭВМ.

Тема 2. Технические средства реализации информационных процессов.

История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектур ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики.

Тема 3. Программные средства реализации информационных процессов.

Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности. Структура. Операционные системы. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Технология обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Мастер презентаций. Компьютерные сети. Классификация сетей. Сеть Internet. Internet – адресация. Сетевые ресурсы и службы Internet.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.09 «Экология»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | |
| ИД-2 (УК-8) Знает основные законы и понятия экологии, принципы функционирования биосферы, организации ресурсосберегающих, малоотходных и защитных технологий; основные экологические проблемы, возникающих в процессе профессиональной деятельности, и способы их решения; принципы взаимодействия окружающей среды и человека, законы функционирования биосферы и экосистем | формулирует основные законы и понятия в экологии, раскрывает суть принципов функционирования биосферы, организации ресурсосберегающих, малоотходных и защитных технологий |
| | имеет представление об основных экологических проблемах, возникающих в результате профессиональной деятельности и их решении |
| | характеризует принципы взаимодействия окружающей среды и человека, законы функционирования биосферы, экосистем |
| ИД-4 (УК-8) Умеет использовать нормативно-правовые документы в области обеспечения экологической безопасности в типовых ситуациях повседневной жизни и профессиональной деятельности; расчетным путём оценивать экологическое состояние окружающей среды с учетом экологических законов и принципов, обеспечивать экологическую безопасность в повседневной и профессиональной деятельности | использует нормативные документы при решении типовых задач в области охраны окружающей среды с целью контроля соблюдения норм |
| | использует стандартные методики при расчете нормативов охраны окружающей среды |
| | анализирует процессы, происходящие в окружающей среде, выявляет их последствия |
| ИД-6 (УК-8) Владеет методами экспериментальных исследований экологического состояния исследуемых объектов | имеет опыт оценки экологического состояния объектов окружающей среды с помощью стандартных методик экспериментальных исследований |

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 3 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 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.

Основные понятия в экологии: популяция, биоценоз, биогеоценоз, экосистема, биосфера, ноосфера. Основные законы в экологии: законы Коммонера, закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

Понятие экологического фактора среды. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Понятие экологической валентности (толерантности). Адаптации организмов к экологическим факторам.

Раздел 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.

Синэкология. Понятие биоценоза. Структура биоценоза: видовая и пространственная. Понятие экосистемы. Состав и структура экосистемы. Энергетика экосистем. Понятие продукции и биомассы. Экологические пирамиды. Правило 10%. Понятие сукцессии. первичные и вторичные сукцессии.

Учение о биосфере и ноосфере. Понятие биосферы. Границы биосферы. Виды веществ, слагающих биосферу. Основные функции биосферы. Понятие ноосферы. Условия перехода биосферы в ноосферу.

Раздел 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.

Основные глобальные проблемы современности. Проблемы загрязнения атмосферы. Парниковый эффект. Глобальное потепление. Смог. Кислотные дожди. Озоновые дыры.

Проблема загрязнения гидросферы. Эвтрофикация. Основные последствия загрязнения водоемов.

Загрязнение и деградация почв. Проблема отходов.

Антропогенное воздействие на биотические сообщества.

Загрязнение воздуха и здоровье человека. Загрязнение водоемов и здоровье человека. Загрязнение почв и здоровье человека.

Раздел 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.

Рациональное и нерациональное природопользование. Основные принципы рационального природопользования. Безотходные и малоотходные технологии.

Раздел 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.

Раздел 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.

Защита гидросферы от загрязнений. Основные способы защиты гидросферы от загрязнений: обратное водоснабжение, закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты. Очистка сточных вод как один из способов защиты водных объектов.

Способы защиты почв от эрозии. Способы борьбы с заболачиванием, засолением. Техническая, биологическая, строительная рекультивация. Утилизация и переработка отходов. Складирование на свалках и полигонах. Термические методы переработки отходов. Компостирование отходов: аэробное компостирование в промышленных условиях, полевое компостирование.

Защита биотических сообществ. Защита растительных сообществ от влияния человека. Защита животного мира от влияния человека.

Раздел 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.

Международное экологическое право. Объекты международно-правовой охраны. Международные организации по охране окружающей среды: ООН, ЮНЕП, МСОП, ВОЗ, ФАО, ВМО. Неправительственные организации охраны окружающей среды: Гринпис, Всемирный фонд дикой природы, Римский клуб. Основные международные конференции по вопросам охраны окружающей среды. Концепция устойчивого развития РФ. Стратегии выживания человечества.

Раздел 8. 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.О.10 «Алгебра и геометрия»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-3. Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД-1 (ОПК-3) Знает основные разделы линейной алгебры и аналитической геометрии для объективного научно-исследовательского анализа, моделирования и решения поставленных физико-математических задач в профессиональной деятельности | Знает основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, позволяющие представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира Знает научные подходы и концепции линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии для проведения объективного научно-исследовательского анализа изучаемых явлений при решении задач в предметной области |
| ИД-2 (ОПК-3) Умеет определять вид взаимосвязи понятий линейной алгебры и аналитической геометрии как между собой, так и с профессионально-значимыми задачами | Умеет соотносить методы алгебры и геометрии с методами решения профессионально значимых задач Умеет решать задачи алгебры и геометрии, обеспечивающие подготовку к научно-исследовательской деятельности |
| ИД-3 (ОПК-3) Владеет навыками использования математических методов (аналитическими, графическими и численными) для получения характеристик исследуемой модели и анализа результатов исследования | Владеет приемами и методами линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии применительно к постановке и решению математических задач, проведению необходимых расчётов и графических построений для получения характеристик исследуемой модели и анализа результатов исследования |

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 1 семестр |

Содержание дисциплины

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 координат векторного произведения. 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.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Определения, канонические уравнения. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

Поверхность вращения, коническая поверхность, цилиндрическая поверхность. Вывод уравнений. Примеры. Поверхности второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка. Метод сечений при построении поверхности второго порядка.

Тема 4. Линейные пространства и линейные операторы

Арифметические векторы и действия над ними. Векторное пространство. Линейная зависимость и линейная независимость системы векторов. Базис и размерность. Разложение вектора по базису. Евклидово пространство. Ортогональные системы векторов. Ортонормированные системы векторов.

Определение линейного оператора, примеры. Матрица линейного оператора. Преобразование матрицы линейного оператора при замене базиса. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. Характеристический многочлен линейного оператора, его корни. Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.11 «Математический анализ»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-3. Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД-4 (ОПК-3) Знает основные разделы математического анализа, современные методы исследования функций одной и нескольких переменных | Знает основы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений позволяющие представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира |
| | Знает научные подходы и концепции, теоретико-прикладные возможности использования методов математического анализа при решении задач профессиональной деятельности |
| ИД-5 (ОПК-3) Умеет строить математические модели различных явлений, процессов и систем при изучении естественнонаучных дисциплин и в профессиональной деятельности, проводить необходимые расчёты в рамках построенной модели | Умеет выбирать и применять методы дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений для моделирования и решения задач в инженерной деятельности, проводить необходимые расчёты в рамках построенной модели |
| | Умеет решать задачи математического анализа, обеспечивающие подготовку к научно-исследовательской деятельности |
| ИД-6 (ОПК-3) Владеет навыками использования математических методов (аналитических и графических) для получения характеристик исследуемой модели и анализа результатов исследования; методами дифференциального и интегрального исчисления для получения оптимального решения профессиональных задач | Владеет приемами и методами дифференциального и интегрального исчисления применительно к постановке и решению математических задач, проведению необходимых расчётов, аналитических преобразований и графических построений для получения характеристик исследуемой модели, выбора оптимального пути и анализа результатов исследования |

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 2 семестр |

Содержание дисциплины

Тема 1. Дифференциальное исчисление

Предел функции в точке и на бесконечности. Арифметические операции над пределами. Предел рациональной функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.

Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Дифференциал функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производные функций, заданных неявно и параметрическими уравнениями. Производные высших порядков. Правило Лопиталья. Асимптоты графика функции.

Монотонность и экстремумы функции. Исследование функции с помощью первой производной. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Исследование функции с помощью второй производной. Общая схема исследования функции.

Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению. Дифференцирование неявно заданной функции. Понятие экстремума функции двух переменных. Условия экстремума.

Тема 2. 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.

Основные классы интегрируемых функций. Интегрирование простейших рациональных дробей и рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и иррациональных функций.

Задача о площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Условия существования. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Методы интегрирования по частям и заменой переменной в определенном интеграле.

Приложения определенного интеграла. Площадь плоской фигуры. Длина дуги плоской кривой. Объем тела вращения. Применение интегрального исчисления в энергетике и технике. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.

Тема 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения, описывающие переходные процессы в электрических цепях. Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Методы решения.

Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Фундаментальная система решений.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Структура общего решения. Метод вариации произвольных постоянных. Уравнения со специальной правой частью.

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

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-4 Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД-1-(ОПК-4) Знает основные понятия и законы физики и математики | Даёт определения основным законам физической механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики |
| ИД-2-(ОПК-4) Умеет применять физические законы для решения практических задач | Имеет навыки в применении физические законы для решения практических задач: воспроизводить и получать расчетные формулы, изображать соответствующие графические зависимости, строить физико-математические модели |
| ИД-3-(ОПК-4) Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний | Обладает опытом в проведении экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, научного лабораторного оборудования и экспериментальных установок; обработки и анализа экспериментальных результатов на основе методов статистики и метрологии |

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 1 семестр |
| Экзамен | 2 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Физические основы механики

Тема 1. Кинематика материальной точки

Физические основы механики.

Способы описания движения. Уравнения движения. Кинематические уравнения. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Прямолинейное и криволинейное движения. Тангенциальное и нормальное ускорения.

Тема 2. Динамика материальной точки

Динамические характеристики материальной точки. Масса, сила, импульс. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Силы трения и сопротивления. Упругие силы.

Тема 3. Механика твердого тела

Поступательное движение твердого тела. *Кинематика и динамика* поступательного движения *твердого тела*. Центр масс. Уравнение движения центра масс.

Кинематика вращательного движения твердого тела. Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными скоростями и ускорениями.

Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент импульса тела относительно неподвижной оси. Уравнение динамики твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Плоское движение твердого тела. Гироскопы.

Тема 4. Работа и энергия. Законы сохранения

Работа постоянной и переменной силы, мощность. Кинетическая энергия. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Связь между силой поля и потенциальной энергией.

Кинетическая энергия твердого тела, движущегося поступательно и тела, вращающегося относительно неподвижной оси. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при плоском движении.

Законы сохранения. Замкнутая механическая система. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения полной механической энергии.

Тема 5. Неинерциальные системы отсчета

Уравнения относительного движения. Силы инерции. Вращающиеся неинерциальные системы отсчета. Центробежная сила инерции и сила Кориолиса. Принцип эквивалентности.

Тема 6. Механические колебания

Физика колебаний. Простейшие колебательные системы: пружинный, математический и физический маятники.

Свободные колебания. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний и анализ его решения. Гармонические колебания. Скорость и ускорение колебаний.

Метод векторных диаграмм. Сложение гармонических колебаний.

Гармонический и ангармонический осциллятор. Энергия гармонических колебаний.

Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и анализ его решения. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент колебаний.

Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и анализ его решения. Резонанс.

Тема 7. Упругие волны

Физика волн. Физический смысл спектрального разложения. Кинематика волновых процессов. Нормальные моды.

Образование упругих волн. Продольные и поперечные волны. Плоские, сферические и цилиндрические волны. Гармонические волны. Уравнение плоской гармонической волны. Волновое уравнение. Скорость волны. Длина волны. Волновое число.

Свойства волн. *Интерференция волн.* Стоячие волны. *Дифракция волн.* Акустический эффект Доплера.

Энергия упругой волны. Поток и плотность потока энергии волны. Вектор Умова.

Тема 8. Элементы механики жидкостей

Кинематика и динамика жидкостей и газов. Описание движения жидкостей. Линии и трубки тока. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из

отверстия. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течения. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса.

Тема 9. Основы релятивистской механики

Основы релятивистской механики. Принцип относительности в механике. Опыт Майкельсона–Морли. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца. Относительность длин и промежутков времени. Интервал между событиями и его инвариантность. Релятивистский закон сложения скоростей.

Релятивистский импульс. Релятивистское уравнение динамики. Релятивистские выражения для кинетической и полной энергии. Взаимосвязь массы и энергии. Энергия покоя. Инвариантность величины $E^2 - p^2 c^2$. Частица с нулевой массой.

Раздел 2. Электростатика

Тема 10. Электростатическое поле в вакууме

Электричество и магнетизм. Электростатика в вакууме. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Поток напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса и ее применение к расчету электростатических полей.

Теорема о циркуляции напряженности электростатического поля. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. Связь напряженности и потенциала поля. Силовые линии и эквипотенциальные поверхности. Электрический диполь. Проводники в электростатическом поле. Электроемкость. Конденсаторы.

Тема 11. Электростатическое поле в диэлектрике

Электростатика в веществе. Связанные и свободные заряды. Электрический диполь во внешнем поле. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость. Напряженность и электрическое смещение (индукция) в диэлектрике. Диэлектрическая проницаемость. Теорема Гаусса для электрического смещения. Поле в диэлектрике. Энергия электрического поля. Плотность энергии электрического поля.

Раздел 3. Электромагнетизм

Тема 12. Постоянный электрический ток

Электрический ток. Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи (в интегральной и дифференциальной формах). Закон Ома для полной цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Закон Джоуля–Ленца (в интегральной и дифференциальной формах). Работа и мощность электрического тока.

Тема 13. Магнитное поле в вакууме

Магнитостатика в вакууме. Магнитные взаимодействия. Опыты Эрстеда и Ампера. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле равномерно движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей.

Закон Био–Савара–Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового токов.

Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля.

Теорема о циркуляции магнитной индукции и ее применение к расчету магнитных полей.

Закон Ампера. Сила и момент сил, действующих на контур с током в магнитном поле. Магнитный момент контура с током.

Работа сил магнитного поля при перемещении проводника и контура с током.

Движение электрических зарядов в электрических и магнитных полях. Сила Лоренца. Эффект Холла. Ускорители заряженных частиц.

Тема 14. Магнитное поле в веществе

Магнитостатика в веществе. Магнитный момент атома. Атом в магнитном поле. Намагниченность. Напряженность и индукция магнитного поля в магнетике. Теорема о циркуляции напряженности магнитного поля. Диа-, пара- и ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис.

Тема 15. Электромагнитная индукция

Электромагнитная индукция. опыты Фарадея. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Природа электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Индуктивность соленоида. Взаимная индукция. Взаимная индуктивность. Энергия магнитного поля контура с током. Энергия магнитного поля. Плотность энергии магнитного поля.

Тема 16. Электромагнитные колебания

Электрический колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания в контуре. Резонанс. Переменный электрический ток, активное и реактивное сопротивление цепи. Закон Ома для переменного тока.

Тема 17. Уравнения Максвелла

Принцип относительности в электродинамике. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме. Материальные уравнения. Система уравнений Максвелла. Электромагнитное поле.

Тема 18. Электромагнитные волны

Волновое уравнение электромагнитной волны. Уравнение плоской электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

Получение электромагнитных волн. Опыт Герца. Излучение диполя. Давление электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга. Интенсивность электромагнитной волны. Шкала электромагнитных волн.

Раздел 4. Оптика

Тема 19. Элементы геометрической оптики

Основные законы геометрической оптики: законы отражения и преломления света. Тонкие линзы. Оптическое изображение. Изображение предметов с помощью линз. Основные фотометрические величины.

Тема 20. Интерференция света

Волновая оптика. Принцип суперпозиции волн. Условия возникновения интерференции света. Интерференция когерентных волн. Оптическая разность хода. Временная и пространственная когерентность. Условия максимумов и минимумов интерференции света.

Способы наблюдения интерференции света. Опыт Юнга. Интерференция в тонких пленках. Полосы равного наклона и равной толщины. Кольца Ньютона. Применения интерференции света: просветление оптики, интерферометры, интерференционный микроскоп.

Тема 21. Дифракция света

Принцип Гюйгенса–Френеля. Дифракция Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и непрозрачном диске.

Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Угловая дисперсия и разрешающая способность дифракционной решетки. Дифракционная решетка как спектральный прибор. Принцип голографии.

Тема 22. Поляризация света

Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Двойное лучепреломление. Призма Николя. Закон Малюса. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.

Оптически активные вещества. Вращение плоскости поляризации.

Элементы Фурье-оптики.

Раздел 5. Квантовая физика

Тема 23. Квантовая теория электромагнитного излучения

Квантовая физика. Виды излучения. Тепловое излучение. Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Закон Стефана–Больцмана. Законы Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея–Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. *Фотон*. Импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. *Корпускулярно-волновой дуализм* электромагнитного излучения.

Тема 24. Основы квантовой механики

Гипотеза де Бройля. Экспериментальное подтверждение гипотезы де Бройля. *Принцип неопределенности* Гейзенберга. Дифракция электронов.

Описание состояния частицы в квантовой физике: пси-функция и ее физический смысл. *Квантовые состояния. Принцип суперпозиции. Квантовые уравнения движения. Операторы физических величин.* Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.

Примеры применения уравнения Шредингера. Частица в одномерной потенциальной яме. Квантование энергии. Гармонический осциллятор в квантовой механике. Прохождение частицы через одномерный потенциальный барьер, *туннельный эффект. Корпускулярно-волновой дуализм* в микромире.

Раздел 6. Строение и физические свойства вещества

Тема 25. Физика атома

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Закономерности в спектре излучения атома водорода. Постулаты Бора и элементарная боровская теория атома водорода.

Квантово-механическая модель атома водорода (результаты решения уравнения Шредингера). Квантовые числа. Вырождение уровней. Кратность вырождения. Символы состояний. *Энергетический спектр атомов.* Правила отбора.

Магнетизм микрочастиц. Магнитный момент атома. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Атом в магнитном поле. Эффект Зеемана.

Распределение электронов по энергетическим уровням в атоме. Принцип Паули. Оболочка и подоболочка. Периодическая система химических элементов.

Характеристическое рентгеновское излучение. Рентгеновские спектры. Закон Мозли.

Двухатомная молекула и схема ее энергетических уровней. *Энергетический спектр молекул. Природа химической связи.* Комбинационное рассеивание света.

Тема 26. Физика ядра

Атомное ядро, его состав и характеристики. Изотопы. Ядерные силы. Масса и энергия связи ядра. Радиоактивность, закон радиоактивного распада. Альфа- и бета- распады, γ -излучение. Ядерные реакции. Элементарные частицы. Виды фундаментальных взаимодействий. Классификация элементарных частиц. Частицы и античастицы. Кварки.

Тема 27. Молекулярно-кинетическая теория газов

Статистическая физика и термодинамика. Макроскопическая система. Статистический и термодинамический методы исследования. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия молекулы. Физический смысл понятия температуры. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Клапейрона–Менделеева. Изопроецессы в идеальном газе.

Классические и квантовая статистики. Распределение Максвелла. Средняя, среднеквадратичная и наиболее вероятная скорости молекул. Распределение молекул во внешнем потенциальном поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Квантовые статистики Бозе–Эйнштейна и Ферми–Дирака.

Кинетические явления. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье, Внутреннее трение. Закон Ньютона.

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние.

Тема 28. Основы термодинамики

Термодинамика. Три начала термодинамики. Термодинамические функции состояния. Внутренняя энергия, количество теплоты и работа в термодинамике.

Первое начало термодинамики и его применение к изопроецессам в идеальном газе. Уравнение Майера. Уравнение Пуассона.

Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Энтропия. Закон возрастания энтропии. Макро- и микросостояния. Статистический смысл понятия энтропии. Порядок и беспорядок в природе.

Цикл Карно. Тепловые машины и их КПД.

Третье начало термодинамики.

Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. *Фазовые равновесия и фазовые превращения, Элементы неравновесной термодинамики.*

Тема 29. Элементы физики твердого тела

Системы заряженных частиц. Конденсированное состояние. Кристаллы. Физические типы кристаллических решеток. Тепловые свойства твердых тел. Теплоемкость кристаллов и ее зависимость от температуры. Закон Дюлонга и Пти. Понятие о квантовых теориях теплоемкости кристаллов Эйнштейна и Дебая.

Основы зонной теории твердых тел. Распределение Ферми–Дирака и энергетические зоны в кристаллах. Электроны в кристаллах. Проводники, полупроводники и диэлектрики.

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

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-4. Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД-4 (ОПК-4) Знает основные понятия и законы химии; современной теории строения веществ для решения задач профессиональной деятельности | формулирует основные законы общей химии и современную теорию строения веществ |
| | объясняет закономерности протекания химических реакций |
| | описывает свойства основных классов неорганических веществ |
| ИД-5 (ОПК-4) Умеет применять методы научного исследования при решении стандартных задач по основным законам химии, описывать свойства веществ и условия протекания химических реакций | использует основные химические законы для решения стандартных задач |
| | проводит вычисления по химическим формулам и уравнениям |
| ИД-6 (ОПК-1) Владеет навыками обращения с химическими реактивами при работе над инновационными проектами в сфере профессиональной деятельности | применяет на практике навыки обращения с лабораторным оборудованием и химическими реактивами |
| | владеет способами обработки экспериментальных данных по результатам проведения химических экспериментов |

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 1 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и законы химии

Место химии в ряду наук о природе, ее связь с другими науками. Основные химические понятия и законы: закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, закон эквивалентов.

Представления о строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы. Квантово-механическая модель строения атома. Модель Резерфорда и ее недостатки. Постулаты Бора. Недостатки теории Бора. Двойственная природа электрона. По-

студат Де-Бройля. Принцип неопределенности Гейзенберга. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. Энергетические состояния электрона в атоме. Принцип Паули. Правила Клечковского. Правило Хунда.

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева и ее значение. S-, p-, d-, f- элементы: особенности электронного строения атомов. Изменение свойств атомов, простых и сложных веществ в ПС

Раздел 2. Реакционная способность веществ

Химическая связь. Ковалентная связь. Свойства ковалентной связи: направленность и насыщенность. Полярная ковалентная связь. Донорно-акцепторная связь. Характеристика ковалентной связи: длина, прочность, валентные углы. Длина и энергия одинарных и кратных связей. σ -, π -связи. Эффективные заряды атомов в молекулах. Электрический момент диполя. Рассмотрение схем перекрывания атомных орбиталей при образовании связей в молекулах. Гибридизация волновых функций (sp -, sp^2 -, sp^3 -гибридизация).

Ионная связь. Основные типы взаимодействия молекул. Силы межмолекулярного и внутримолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Влияние водородной связи на свойства веществ. Донорно-акцепторное взаимодействие молекул. Электрическая природа сил межмолекулярного взаимодействия. Особенности строения веществ в газообразном, жидком и твердом состоянии.

Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика

Энергетика химических процессов. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимические законы и уравнения. Энтальпия образования химических соединений. Термохимические расчеты. Энтропия и ее изменения при химических процессах и фазовых переходах. Энергия Гиббса и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.

Скорость реакции и методы ее регулирования. Предмет химической кинетики и ее значение. Основные понятия: система, компонент, фаза, гомо- и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных и гетерогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ и растворители, концентрация, температура, наличие в системе катализаторов. Теория активных столкновений. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Молекулярность и порядок реакции.

Основные понятия и элементы теории катализа.

Химическое равновесие. Обратимые реакции. Подвижное химическое равновесие. Характеристика химического равновесия. Константа равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.

Раздел 4. Химические системы

Растворы. Механизм процесса растворения. Тепловые эффекты преобразования растворов. Ненасыщенные, насыщенные и перенасыщенные растворы. Растворимость различных веществ в воде. Выражение количественного состава растворов.

Электролитическая диссоциация и ее причины. Растворы электролитов и их свойства. Типы электролитов. Степень электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Окислительно-восстановительные реакции. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Ступенчатый и совместный гидролиз. Индикаторы.

Электрохимические системы. Понятия об электродных потенциалах. Электродвижущая сила и ее измерение. Уравнение Нернста. Гальванические элементы.

Электролиз. Законы Фарадея. Выход по току. Практическое применение электролиза: получение и рафинирование металлов, получение водорода, кислорода и других веществ, гальваностегия и гальванопластика.

Раздел 5. Неорганическая химия

Общая характеристика и свойства неорганических соединений.

s-Элементы I и II групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика. Нахождение в природе и получение. Химические свойства. Жесткость воды.

p-Элементы III и IV групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика. Важнейшие химические свойства.

p-Элементы V – VII групп периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Общая характеристика и важнейшие свойства элементов и их соединений.

d-Элементы периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Взаимодействие металлов с простыми и сложными веществами. Области применения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.14 «Инженерная графика»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | |
| <p align="center">ИД1-(УК-2)</p> <p>Знает основные стадии и этапы жизненного цикла проекта; основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла автоматизированной системы в защищённом исполнении</p> | <p>формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей в системе автоматизированного проектирования</p> <p>перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов в системе автоматизированного проектирования</p> |
| <p align="center">ИД2-(УК-2)</p> <p>Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла автоматизированной системы в защищённом исполнении</p> | <p>формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей в системе автоматизированного проектирования</p> <p>перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов в системе автоматизированного проектирования</p> <p>применяет методы и этапы разработки графической и текстовой документации для построения графических изображений, чертежей и схем, конструкторской документации при построении чертежей деталей и сборочных единиц в системе автоматизированного проектирования</p> |
| <p align="center">ИД4-(УК-2)</p> <p>Владеет первичными навыками разработки и исполнения технической документации на различных стадиях жизненного цикла автоматизированной системы в защищённом исполнении</p> | <p>формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей в системе автоматизированного проектирования</p> <p>перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов в системе автоматизированного проектирования</p> <p>применяет методы и этапы разработки графической и текстовой документации для построения графических изображений, чертежей и схем, конструкторской документации при построении чертежей деталей и сборочных единиц в системе автоматизированного проектирования</p> <p>анализирует правильность выполнения эскизов, детализирования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей в системе автоматизированного проектирования</p> <p>выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией в системе автоматизированного проектирования</p> |

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Точка, прямая, плоскость.

Методы проецирования – центральное и параллельное. Плоскости проекций. Ортогональное проецирование. Проецирование точки и прямой линии. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение двух прямых в пространстве.

Определение истинной величины отрезка прямой общего положения Проецирование прямого угла.

Способы задания плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного порядка. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Позиционные задачи.

Раздел 2. Геометрическое черчение

Стандарты ЕКСД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись. Уклон, конусность, сопряжения.

Раздел 3. Проекционное черчение.

Основные правила выполнения изображений. Основные виды. Дополнительные и местные виды. Простые и сложные разрезы. Изображение графических материалов на чертежах. Проекционное черчение. Изображение сечений. Выносные элементы. Нанесение размеров.

Раздел 4. Поверхности. Аксонометрические проекции.

Многогранные поверхности. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей плоскостью. Взаимное пересечение поверхностей.

Аксонометрические проекции. Прямоугольное и косоугольное проецирование. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции.

Раздел 5. Разъемные и неразъемные соединения.

Разъемные соединения. Основные параметры резьбы. Изображение и обозначение резьбы. Упрощенные изображения разъемных соединений болтом, шпилькой, винтом, штифтом, шпонкой. Соединение труб муфтой.

Неразъемные соединения. Изображение и обозначение на чертежах сварного соединения, соединения пайкой и склеиванием.

Раздел 6. Эскизы и рабочие чертежи деталей.

Эскизы, их назначение. Последовательность выполнения эскиза. Обмер размеров детали. Инструменты для обмера размеров детали.

Рабочие чертежи. Понятие и определение. Правила выполнения рабочих чертежей деталей. Масштаб изображения. Количество видов. Нанесение размеров.

Раздел 7. Сборочный чертеж. Детализирование сборочного чертежа. Техническая документация.

Последовательность выполнения чертежа сборочной единицы. Спецификация изделия. Форма спецификации. Порядок внесения записей в спецификацию. Последовательность выполнения учебного сборочного чертежа. Компоновка чертежа сборочной единицы. Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Условности и упрощения изображений на сборочных чертежах. Уплотнительные устройства. Нанесение размеров. Нанесение номеров позиций.

Последовательность чтения сборочного чертежа. Детализирование сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.

Техническая документация. Формы и порядок ее заполнения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.15 «Физическая культура и спорт»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | |
| ИД- 1(УК-7) Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни | Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом Знает особенности индивидуального здоровья ,физического развития, возможности их коррекции посредством занятий физическими упражнениями Формулирует знание приемов и способов самоконтроля, способы планирования собственной деятельности Знает методики освоения технических приемов Знает основы здорового образа жизни Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье |
| ИД-2 (УК-7) Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья; психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни | Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений Использует правильные приемы выполнения Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности) Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости |
| ИД-3 (УК-7) Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных иг- |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|------------------------------|--|
| | рах и упражнения с прикладной направленностью |
| | Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания |

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Здоровый образ жизни

Тема 1. Образ жизни обучающихся и его влияние на здоровье.

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

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

Тема 4. Содержательные характеристики составляющих здорового образа жизни обучающихся (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.О.16 «Теория вероятностей и математическая статистика»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-3. Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД-7 (ОПК-3) Знает основы теории вероятностей и математической статистики для анализа характеристик распределения случайных величин | Знает основы теории вероятностей и математической статистики, основные законы распределения случайных величин и методы статистического анализа данных, позволяющие строить статистические модели прикладных задач. |
| ИД-8 (ОПК-3) Умеет применять методы математической статистики для сбора и обработки больших массивов информации и учёта значимых факторов в профессиональной деятельности | Умеет вычислять вероятности случайных событий, составлять и исследовать функции распределения случайных величин обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез. |
| | Умеет строить, применять и интерпретировать вероятностно-статистические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящиеся к сфере профессиональной деятельности. |
| ИД-9 (ОПК-3) Владеет математическим аппаратом для построения и совершенствования вероятностных моделей | Владеет вероятностно-статистическим подходом к постановке и решению задач из сферы профессиональной деятельности |

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 3 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теория вероятностей

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события

Событие, действия над событиями. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Элементы комбинаторики в теории вероятностей. Аксиомы вероятности.

Тема 2. Вероятность произведения и суммы событий. Повторение испытаний

Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Вероятность произведения и суммы. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.

Тема 3. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин

Дискретные и непрерывные случайные величины (ДСВ и НСВ). Ряд распределения ДСВ. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Плотность распределения НСВ.

Действия над случайными величинами. Зависимость и независимость случайных величин, условные плотности.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины, их свойства.

Тема 4. Стандартные случайные величины

Законы распределения: геометрическое, гипергеометрическое, биномиальное, Пуассона, равномерное, экспоненциальное, нормальное.

Тема 5. Закон больших чисел

Неравенство Чебышева. Закон больших чисел Чебышева. Закон больших чисел Бернулли. Центральная предельная теорема.

Раздел 2. Математическая статистика

Тема 6. Основные понятия математической статистики. Методы статистического анализа. Статистические оценки

Генеральная совокупность, выборка. Вариационный ряд. Полигон. Гистограмма. Эмпирическая функция распределения, выборочное среднее, выборочная дисперсия. Точечные оценки неизвестных параметров распределения. Несмещенные и состоятельные оценки. Методы получения точечных оценок. Интервальные оценки неизвестных параметров распределения.

Тема 7. Статистические гипотезы

Нулевая и конкурирующая гипотезы, ошибки 1-го и 2-го рода. Критерий. Критическая область. Основной принцип проверки значимости статистических гипотез. Гипотезы о равенстве генеральной средней нормальной совокупности заданному числовому значению и др.

Тема 8. Обработка экспериментальных данных. Корреляция и регрессия

Аппроксимация экспериментальных данных. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Уравнения линейной и нелинейных регрессий. Метод наименьших квадратов. Коэффициенты корреляции и детерминации. Проверка значимости коэффициента корреляции.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.17 «Математическая логика и теория алгоритмов»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-3 Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД10-(ОПК-3) Знает основные понятия и методы математической логики и теории алгоритмов в теоретических разработках и практической профессиональной деятельности | Объяснять основные понятия и методы математической логики и теории алгоритмов в теоретических разработках и практической профессиональной деятельности |
| ИД11-(ОПК-3) Умение использовать методы математической логики и теории алгоритмов для решения практических задач в профессиональной деятельности. | Применять методы математической логики и теории алгоритмов для решения практических задач в профессиональной деятельности. |
| ИД12-(ОПК-3) Владеет методами математической логики и теории алгоритмов для решения практических задач профессиональной деятельности | Решает задачи с помощью методов математической логики и теории алгоритмов для решения практических задач профессиональной деятельности |

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 3 семестр |

Содержание дисциплины

Тема 1. Алфавит алгебры высказываний. Формулы и их классификации. Основные тавтологии и равносильности. Закон двойственности. Нормальные формы Логическое следование. Теорема дедукции. Метод резолюций.

Тема 2. Основы исчисления высказываний. Синтаксис и семантика. Аксиомы выводимости и правило вывода. Теорема дедукции в исчислении высказываний. Непротиворечивость, полнота и разрешимость исчисления высказываний.

Тема 3. Логика предикатов. Синтаксис. Предикаты. Кванторные операции. Основные тавтологии и равносильности. Метод резолюций в логике высказываний и предикатов. Понятие об исчислении предикатов. Непротиворечивость, полнота и неразрешимость исчисления предикатов.

Тема 4. Нечеткая логика. Нечеткие высказывания и нечеткие множества. Операции с нечеткими множествами. Нечеткая арифметика.

Тема 5. Основные подходы к формализации понятия алгоритма. Интуитивное понятие алгоритма. Алфавитный оператор. Вычислимые функции. Рекурсивные функции. Тезис Черча. Машина Тьюринга. Тезис Тьюринга.

Тема 6. Меры сложности алгоритмов. Понятие о сложности алгоритма. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Элементы алгоритмической логики.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.18 «Введение в криптологию»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-3 Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД-13 (ОПК-3) Знает: основные понятия теории графов, теории конечных автоматов, арифметики остатков и теории числовых полей; алгоритм Евклида, китайскую теорему об остатках и символ Лежандра; понятие эллиптической кривой и область её применения в криптографии | Знает основные понятия теории графов, теории конечных автоматов, арифметики остатков и теории числовых полей Знает алгоритм Евклида, китайскую теорему об остатках и символ Лежандра Знает понятие эллиптической кривой и область её применения в криптографии |
| ИД-14 (ОПК-3) Умеет: определять кратчайшие пути в графах; определять покрытия и независимые множества графа; определять вероятности нахождения цепи Маркова в определенных состояниях через заданное число интервалов времени; исполнять стандартный и двоичный алгоритмы Евклида вычисления НОД, расширенный алгоритм Евклида, алгоритм вычисления символа Лежандра; складывать и удваивать точки эллиптической кривой по модулю p ; работать с проективными координатами для сжатия и восстановления точек эллиптической кривой | Умеет определять кратчайшие пути в графах Умеет определять покрытия и независимые множества графа Умеет определять вероятности нахождения цепи Маркова в определенных состояниях через заданное число интервалов времени Умеет исполнять стандартный и двоичный алгоритмы Евклида вычисления НОД, расширенный алгоритм Евклида, алгоритм вычисления символа Лежандра Умеет складывать и удваивать точки эллиптической кривой по модулю p Умеет работать с проективными координатами для сжатия и восстановления точек эллиптической кривой |
| ИД-15 (ОПК-3) Владеет навыками минимизации булевых функций в классе ДНФ; минимизации затрачиваемой информации при задании неориентированного графа; решения задачи о коммивояжере; пред- | Владеет навыками минимизации булевых функций в классе ДНФ Владеет навыками минимизации затрачиваемой информации при задании неориентированного графа Владеет навыками решения задачи о коммивояжере |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ставления дискретных систем конечными автоматами, вычисления значения функции Эйлера, вычисления НОД с использованием алгоритма Евклида, вычисления символа Лежандра; навыками применения китайской теоремы об остатках для решения систем уравнений | Владеет навыками представления дискретных систем конечными автоматами, вычисления значения функции Эйлера, вычисления НОД с использованием алгоритма Евклида, вычисления символа Лежандра |
| | Владеет навыками применения китайской теоремы об остатках для решения систем уравнений |

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 3 семестр |
| Экзамен | 4 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Математические основы

Множество, функция, отображение, операция. Способы задания. Понятие алгебры. Фундаментальные алгебры. Бинарные отношения. Способы задания и свойства. Понятие модели. Алгебраическая система. Булевы функции. Способы задания. Минимизация в классе ДНФ. Полнота системы булевых функций. Взвешенный граф и его матричное задание. Связность и сильная связность графа. Цикломатика. Планарность. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Покрытия и независимые множества вершин графа. Цепи Маркова. Кратчайшие пути в графах. Основная модель конечного автомата. Таблица переходов конечного автомата. Граф переходов конечного автомата. Матрица переходов конечного автомата.

Раздел 2. Основы криптографии

Арифметика остатков. Группы и кольца. Функция Эйлера. Мультипликативные обратные по числовому модулю. Числовое поле. Конечные поля. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида. Двоичный алгоритм Евклида. Расширенный алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Символы Лежандра и Якоби. Эллиптическая кривая. Групповой закон. Эллиптические кривые над конечными полями. Проективные координаты. Складывание и удваивание точек эллиптической кривой по модулю. Сжатие точек. Сжатие и восстановление точек эллиптической кривой.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.19 «Языки программирования»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД-1 (ОПК-2) Знает общие принципы построения современных языков программирования высокого уровня и программных средств системного и прикладного назначения | Формулирует общие принципы построения современных языков программирования высокого уровня и программных средств системного и прикладного назначения |
| ИД-3 (ОПК-2) Умеет применять программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности | Обосновывает применение программных средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности |
| | Умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения |
| ИД5-(ОПК-2) Владеет первичными навыками разработки прикладного и системного программного обеспечения с использованием средств автоматизации | Имеет навыки первичной разработки прикладного и системного программного обеспечения с использованием средств автоматизации |

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 2 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие принципы построения и использования языков программирования

Тема 1 Понятие программы и инструменты разработки программного обеспечения

Понятие программы и языка программирования. Понятие компилятора. Понятие интерпретатора. Синтаксис и семантика языка программирования. Классификация языков программирования. Стандарт языка программирования.

Понятие редактора исходного кода. Понятие отладчика. Интегрированная среда разработки (IDE). Сравнительная характеристика наиболее популярных IDE.

Тема 2 Компьютерная память. Работа с данными в языках программирования

Память компьютера. Понятие байта. Понятие виртуальной памяти. Понятие типа данных. Понятие переменной. Понятие указателя. Имя, адрес, тип данных и значение переменной. Статическая и динамическая типизация. Операции выделения и освобождения памяти, инициализации переменной и присваивания.

Раздел 2. Структура программы на языке C++. Типы данных. Переменные и стандартные операции над ними

Тема 3 Структура программы на языке C++. Типы данных, переменные

Подключение библиотек. Функция *main()*, синтаксис. Типы данных (*int, long, float, double, char, bool*), модификаторы (*unsigned, long, short, const*). Объявление переменных. Объявление указателей и взятие адреса (константные указатели и указатели на константу). Инициализация переменных. Ссылки (псевдонимы). Приведение типов.

Тема 4 Функции ввода и вывода в языке программирования C++

Значение переменной «по умолчанию». Инструкции присваивания. Понятие стандартных потоков ввода и вывода. Ввод и вывод значений переменных с помощью функций библиотеки `<iostream>` *cout* и *cin*, их синтаксис. Вывод сложных выражений.

Тема 5 Стандартные унарные и бинарные операции языка C++

Понятие операции. Классификация операций. Языковые операции (взятие адреса и переход по адресу) языка C++. Арифметические операции языка C++. Логические операции. Битовые операции языка C++.

Раздел 3. Стандартные средства описания действий языка программирования C++

Тема 6 Условные операторы

Тернарный оператор, синтаксис оператора. Оператор выбора *if()*, синтаксис оператора. Оператор выбора *switch()*, синтаксис оператора.

Тема 7 Операторы цикла

Синтаксис и семантика цикла *for()*. Циклы *while()* с постусловием и предусловием и их синтаксис. Сравнение циклов *while()* и *for()*. Операторы перехода *break* и *continue*. Оператор *goto* и его корректное использование в современном программировании.

Тема 8 Математические функции

Основные функции и константы библиотеки `<math.h>`.

Тема 9 Работа со строками в языке C++

Подход к работе со строками в языке C++. Описание синтаксиса библиотеки `<string.h>`. Синтаксис и назначения функций *strcat, strcpy, strlen, strcmp, strcmp, srupr, strset, strchr*.

Тема 10 Работа с файлами в языке программирования C++

Стандартные функции языка C++, для работы с текстовыми и бинарными файлами: *fopen*, *fprintf*, *fscanf*, *fgets*, *fputs*, *ferror*, *feof*, *fclose*. Понятие режима доступа.

Раздел 4. Специальные типы данных

Тема 11 Одномерные массивы в C++

Понятие индексного массива. Статические одномерные массивы. Операторы *new* и *delete*. Подход к созданию динамических одномерных массивов. Расположение элементов массива в оперативной памяти. Методы доступа к элементу массива. Массив с произвольной индексацией. Понятие итератора. Итераторный подход к работе с массивом.

Тема 12. Многомерные массивы

Статические и динамические многомерные массивы. Двумерные массивы с различной длиной строк. Быстрый обмен строк местами. Быстрое выделение и освобождение памяти для двумерного массива.

Раздел 5 Функции в языке программирования C++

Тема 13 Понятие и синтаксис функций

Локальные, глобальные переменные. Понятие области видимости. Понятие и назначение функций пользователя. Объявление, определение и вызов функции. Передача переменных в функции по значению. Передача переменной по ссылке.

Тема 14 Шаблоны функций и функциональные объекты

Перегрузка функций. Шаблоны функций. Синтаксис и область применения. Функциональные объекты. Указатели на функцию. Лямбда-функции. Функции с переменным числом аргументов. Функции с переменным числом аргументов языка C++. Шаблоны функций с переменным числом аргументов.

Тема 15. Функции-алгоритмы C++

Понятие функции-алгоритма. Библиотеки STL с функциями-алгоритмами *algorithm* и *numeric*. Алгоритмы *sort()*, *for_each()*, *transform()*, *accumulate()* *adjacent_difference()*.

Раздел 6. Элементы профессионального программирования

Тема 16 Отладка. Генераторы кода. Читаемость кода

Понятие исключительной ситуации. Задача обработки исключительных ситуаций. Понятие отладки программы. Методы отладки программы в цикле разработки. Инструменты отладки. Кодогенерация. Задачи кодогенератора. Кодогенерация во время выполнения. Параллельная обработка. Макропроцессоры и макрогенераторы. Макросы. Безопасное программирование. Расстановка табуляций и скобок оператора. Венгерская нотация. Динамические и статические библиотеки.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.20 «Технологии и методы программирования»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД-2 (ОПК-2) Знает технологии разработки современных программных средств системного и прикладного назначения | Знает технологии разработки современных программных средств системного назначения |
| | Знает технологии разработки современных программных средств прикладного назначения |
| ИД-4 (ОПК-2) Умеет применять технологии разработки современных программных средств системного и прикладного назначения | Умеет применять технологии разработки современных программных средств системного назначения |
| | Умеет применять технологии разработки современных программных средств прикладного назначения |
| ИД-6 (ОПК-2) Владеет навыками разработки, документирования, тестирования и отладки программного обеспечения прикладного и системного назначения с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов для решения задач профессиональной деятельности | Владеет навыками разработки программного обеспечения прикладного и системного назначения с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов для решения задач профессиональной деятельности |
| Владеет навыками документирования программного обеспечения прикладного и системного назначения с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов для решения задач профессиональной деятельности | Владеет навыками документирования программного обеспечения прикладного и системного назначения с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов для решения задач профессиональной деятельности |
| Владеет навыками тестирования и отладки программного обеспечения прикладного и системного назначения с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов для решения задач профессиональной деятельности | Владеет навыками тестирования и отладки программного обеспечения прикладного и системного назначения с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-7 Способен создавать программы на языках общего назначения, применять методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач, осуществлять обоснованный выбор инструментария программирования и способов организации программ | |
| ИД-1 (ОПК-7) Знает современные технологии и методы программирования; показатели качества программного обеспечения; методы проектирования, тестирования и отладки программного обеспечения; основные структуры данных и | Знает современные технологии и методы программирования |
| | Знает показатели качества программного обеспечения |
| | Знает методы проектирования, тестирования и отладки программного обеспечения |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| способы их реализации на языке программирования; основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, а также способы их эффективной реализации и оценки сложности | Знает основные структуры данных и способы их реализации на языке программирования |
| | Знает основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, а также способы их эффективной реализации и оценки сложности |
| ИД-2 (ОПК-7) Умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения; формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения; планировать разработку сложного программного обеспечения; проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения; реализовывать основные структуры данных и базовые алгоритмы средствами языков программирования; проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач | Умеет работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения |
| | Умеет формировать требования и разрабатывать внешние спецификации для разрабатываемого программного обеспечения |
| | Умеет планировать разработку сложного программного обеспечения |
| | Умеет проектировать структуру и архитектуру программного обеспечения с использованием современных методологий и средств автоматизации проектирования программного обеспечения |
| | Умеет реализовывать основные структуры данных и базовые алгоритмы средствами языков программирования |
| | Умеет проводить выбор эффективных способов реализации структур данных и конкретных алгоритмов при решении профессиональных задач |
| ИД-3 (ОПК-7) Владеет навыками выбора инструментария программирования и способов организации программ; разработки программной документации; программирования с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов; тестирования и отладки программного обеспечения | Владеет навыками выбора инструментария программирования и способов организации программ |
| | Владеет навыками разработки программной документации |
| | Владеет навыками программирования с использованием эффективных реализаций структур данных и алгоритмов |
| | Владеет навыками тестирования и отладки программного обеспечения |

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 3 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Технологии программирования

Тема 1. Технология программирования. Основные понятия и подходы. Приемы обеспечения технологичности программных продуктов

Технология программирования и основные этапы ее развития. Проблемы разработки сложных программных систем. Блочный-иерархический подход к созданию сложных систем. Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла программного обеспечения. Ускорение разработки программного обеспечения. Оценка качества процессов создания программного обеспечения. Понятие технологичности программного обеспечения. Модули и их свойства. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения. Структурное и «неструктурное» программирование. Средства описания структурных алгоритмов. Стиль оформления программы. Эффективность и технологичность. Программирование «с защитой от ошибок». Сквозной структурный контроль.

Тема 2. Определение требований к программному обеспечению и исходных данных для его проектирования

Классификация программных продуктов по функциональному признаку. Основные эксплуатационные требования к программным продуктам. Предпроектные исследования предметной области. Разработка технического задания. Принципиальные решения начальных этапов проектирования.

Тема 3. Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения при структурном подходе

Спецификации программного обеспечения при структурном подходе. Диаграммы переходов состояний. Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных. Структуры данных и диаграммы отношений компонентов данных. Математические модели задач, разработка или выбор методов решения.

Тема 4. Проектирование программного обеспечения при структурном подходе

Разработка структурной и функциональной схем. Использование метода пошаговой детализации для проектирования структуры программного обеспечения. Структурные карты Константайна. Проектирование структур данных. Проектирование программного обеспечения, основанное на декомпозиции данных. Case-технологии, основанные на структурных методологиях анализа и проектирования.

Тема 5. Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения при объектном подходе

UML - стандартный язык описания разработки программных продуктов с использованием объектного подхода. Определение «вариантов использования». Построение концептуальной модели предметной области. Описание поведения. Системные события и операции.

Тема 6. Проектирование программного обеспечения при объектном подходе

Разработка структуры программного обеспечения при объектном подходе. Определение отношений между объектами. Уточнение отношений классов. Проектирование классов. Компоновка программных компонентов. Проектирование размещения программных компонентов для распределенных программных систем. Особенность спиральной модели разработки. Реорганизация проекта.

Тема 7. Разработка пользовательских интерфейсов

Типы пользовательских интерфейсов и этапы их разработки. Психофизические особенности человека, связанные с восприятием, запоминанием и обработкой информации. Пользовательская и программная модели интерфейса. Классификации диалогов и общие принципы их разработки. Основные компоненты графических пользовательских интерфейсов. Реализация диалогов в графическом пользовательском интерфейсе. Пользовательские интерфейсы прямого манипулирования и их проектирование. Интеллектуальные элементы пользовательских интерфейсов.

Тема 8. Тестирование и отладка программного обеспечения

Виды контроля качества разрабатываемого программного обеспечения. Ручной контроль программного обеспечения. Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Тестирования модулей и комплексное тестирование. Оценочное тестирование. Классификация ошибок. Методы отладки программного обеспечения. Методы и средства получения дополнительной информации. Общая методика отладки программного обеспечения.

Тема 9. Составление программной документации

Виды программных документов. Пояснительная записка. Руководство пользователя. Руководство системного программиста. Основные правила оформления программной документации. Правила оформления расчетно-пояснительных записок при курсовом проектировании.

Раздел 2. Структуры и алгоритмы обработки данных

Тема 10. Структуры данных

Линейные информационные структуры. Стеки, очереди и деки. Последовательное распределение памяти. Связанное распределение памяти. Циклические списки. Списки с двумя связями. Массивы и ортогональные списки. Деревья. Прохождение бинарных деревьев. Представление деревьев в виде бинарных деревьев. Другие представления деревьев.

Тема 11. Сложность алгоритмов

Понятие модели вычислений. Способы представления модели вычислений. Анализ сложности алгоритмов. Составляющие анализа сложности алгоритмов. Детальный анализ времени выполнения алгоритма поиска максимального элемента одномерного массива.

Тема 12. Сортировка

Внутренняя сортировка. Основные понятия и стратегии внутренней сортировки. Алгоритмы сортировки вставками, выбором, слиянием, обменная сортировка, распределяющая сортировка. Оценка сложности работы алгоритмов внутренней сортировки. Внешняя сортировка. Основные понятия внешней сортировки. Алгоритмы многофазного и каскадного слияния.

Тема 13. Поиск

Последовательный поиск. Основные понятия. Алгоритмы исчерпывающего поиска. Поиск в последовательно организованном файле. Поиск посредством сравнения ключей. Поиск в деревьях. Оптимальные деревья двоичного поиска. Сбалансированные деревья. Хеширование. Понятие хеширования. Разрешение коллизий.

Тема 14. Алгоритмы на графах

Графы. Основные понятия теории графов. Возможные представления графов в ЭВМ. Алгоритмы поиска в невзвешенных графах. Алгоритмы поиска связных и двусвязных компонент в неориентированных графах. Алгоритм поиска сильносвязных компонент в ориентированных графах. Алгоритмы нахождения транзитивного замыкания. Алгоритмы поиска для взвешенных графов. Остовные деревья. Алгоритмы нахождения остовного дерева минимального веса, определения кратчайших расстояний между вершинами графа.

Тема 15. Генерация псевдослучайных последовательностей

Генерация псевдослучайных последовательностей. Моделирование равномерно распределенных случайных величин. Методы моделирования дискретных и непрерывных случайных величин.

Тема 16. Алгоритмы порождения перестановок

Алгоритмы порождения перестановок. Алгоритмы порождения перестановок в лексикографическом порядке, циклическим сдвигом и в порядке минимального изменения. Коды Грея.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.21 «Теория информации»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-3 Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД16-(ОПК-3) Знает основные понятия теории информации и кодирования | Знает основные понятия теории информации |
| | Знает основные методы оптимального и помехоустойчивого кодирования информации |
| | Знает основные математические модели детерминированных и случайных сигналов |
| | Знает основы оптимального приема сигналов |
| ИД17-(ОПК-3) Умеет аргументировано применять при решении профессиональных задач математический аппарат теории информации и кодирования | Умеет применять математический аппарат для решения задач теории информации |
| | Умеет применять математический аппарат для решения задач кодирования и декодирования информации |
| | Умеет применять математический аппарат для решения задач исследования и преобразования сигналов |
| | Умеет применять математический аппарат для решения задач оптимального приема сигналов |
| ИД18-(ОПК-3) Владеет методами кодирования и количественной оценки информации | Владеет навыками определения количества информации, формируемой источником |
| | Владеет навыками эффективного кодирования и декодирования информации |
| | Владеет навыками преобразования сигналов |
| | Владеет навыками оценки помехоустойчивости приема сигналов |

Объем дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 5 семестр |
| Зачет | 6 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел № 1 Информация, свойства информации и её измерение.

Тема 1. Основные понятия теории информации.

Предмет и задачи курса «Теория информации». Основные понятия теории информации. Свойства информации. Модель передачи информации по каналу связи.

Тема 2. Меры информации.

Классификация мер информации. Энтропия вероятностной схемы. Основные свойства энтропии. Взаимная информация и ее свойства. Условная энтропия. Информационная дивергенция.

Тема 3. Источники сообщений и их энтропия.

Дискретные источники без памяти и с памятью. Эргодические источники. Марковские источники.

Раздел № 2 Основы теории кодирования.

Тема 4. Оптимальное, эффективное кодирование источников. Сжатие данных.

Понятие кодирования. Кодовое дерево. Теорема кодирования источников. Неравенство Крафта. Префиксный код. Методы оптимального кодирования. Сжатие данных. Особенности сжатия с потерями. Алгоритмы сжатия данных без потерь. Методы кодирования Шеннона-Фано, Хаффмена. Алгоритм арифметического кодирования. Алгоритм универсального кодирования методом Лемпела-Зива. Особенности программ архиваторов.

Тема 5. Помехоустойчивое кодирование.

Классификация помехоустойчивых кодов. Характеристики помехоустойчивых кодов и их границы. Корректирующие свойства кодов. Линейные коды – механизмы кодирования и синдромного декодирования. Матричное представление линейных кодов. Коды Хемминга. Циклические коды. Коды БЧХ. Принципы циклического кодирования. Понятие порождающего многочлена. Обнаружение ошибок циклическим кодом. Исправление ошибок циклическим кодом. Примеры реализации циклического кода. Особенности кодов БЧХ.

Сверточные коды. Принципы формирования сверточного кода. Основные характеристики. Понятие решетчатой (сетевой) диаграммы. Диаграммы состояний в сверточных кодах. Механизм декодирования сверточного кода. Обнаружение и исправление ошибок в сверточном коде.

Раздел № 3 Каналы передачи информации.

Тема 6. Дискретные каналы без памяти и передача информации.

Математическая модель двоичного симметричного канала. Диаграмма информационных потоков в канале передачи информации. Модель канала со стиранием. Характеристики дискретного канала передачи информации. Пропускная способность канала. Скорость передачи информации. Теоремы Шеннона о кодировании для каналов передачи информации без помех и с помехами.

Раздел № 4 Сигналы и их характеристики.

Тема 7. Математические модели детерминированных сигналов.

Определение и классификация сигналов. Энергетические характеристики детерминированных сигналов. Функции спектральной плотности и корреляционные функции. Носители информации и виды модуляции. Гармонический анализ непериодических колебаний. Сопоставление спектров периодических и соответствующих непериодических сигналов.

Тема 8. Математические модели случайных сигналов.

Случайные сигналы и их вероятностные характеристики. Числовые характеристики случайного процесса. Стационарные случайные процессы. Свойства автокорреляционной

функции стационарного случайного процесса. Спектральная плотность мощности стационарного случайного процесса. Белый шум.

Раздел № 5 Преобразование непрерывных сигналов в дискретные.

Тема 9. Преобразование непрерывных сигналов в дискретные.

Формулировка задачи дискретизации. Критерии качества восстановления непрерывного сигнала. Теорема Котельникова. Квантование сигналов. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование сигналов

Раздел № 6 Основы оптимального приема сигналов.

Тема 10. Обнаружение и различение сигналов

Постановка задачи обнаружения сигналов при наличии помех. Обнаружение по критерию максимального правдоподобия. Обнаружение сигналов по критерию максимума апостериорной вероятности. Информационный критерий обнаружения. Обнаружение по критерию Неймана-Пирсона. Обнаружение сигналов по критерию минимального риска. Различение сигналов.

Тема 11. Оценка параметров сигналов

Общая формулировка задачи восстановления сигналов. Задача оценки параметров линейных моделей. Достижимая точность, неравенство Крамера-Рао. Оценки, минимизирующие среднеквадратическую ошибку. Оценки максимального правдоподобия. Оптимальность оценок МНК и максимального правдоподобия. Байесовские оценки.

Тема 12. Фильтрация сигналов

Формулировка и общее решение задачи фильтрации. Методы фильтрации. Линейная фильтрация. Линейная фильтрация Колмогорова-Винера. Фильтрация дискретных процессов. Приближенные алгоритмы нелинейной фильтрации. Адаптивный прием сигналов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.22 «Электроника и схемотехника»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-4 Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроселектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД-7 (ОПК-4) Знать: условные обозначения основных функциональных узлов и элементов принципиальных схем радиоэлектронных устройств; принципы построения и функционирования современной элементной базы радиоэлектронных схем: микросхемы, большой интегральной схемы, базового матричного кристалла; принципиальные схемы и принципы функционирования простейших электрических схем: колебательного контура, выпрямителя, усилителя НЧ, генераторов гармонических и импульсных сигналов, триггеров, сумматоров, счётчиков, регистров, генераторов шума; принципиальные схемы и принципы функционирования электроакустических и акустоэлектрических преобразователей | Знать современную элементную базу электронных устройств и систем |
| | Знать схемотехнические решения электронных устройств и систем |
| | Знать вольт-амперные и передаточные характеристики аналоговых полупроводниковых приборов |
| | Знать таблицы истинности и временные диаграммы цифровых полупроводниковых приборов |
| ИД-8 (ОПК-4) Уметь: читать электрические структурные, функциональные и принципиальные схемы | Уметь читать и анализировать структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы |
| | Уметь разрабатывать принципиальные схемы электронных устройств и систем |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| | Уметь осуществлять расчет вольт-амперных и передаточных характеристик аналоговых полупроводниковых приборов |
| | Уметь осуществлять расчет режимов работы цифровых схем |
| ИД-9 (ОПК-4) Владеть: первичными навыками проведения экспериментов и исследования переходных, амплитудных и частотных характеристик простейших электрических схем | Владеть навыками анализа принципиальных схем электронных устройств и систем |
| | Владеть навыками составления принципиальных схем электронных устройств и систем |
| | Владеть навыками сборки схем электронных устройств и систем |
| | Владеть навыками измерения параметров схем электронных устройств и систем |

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 3 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Дискретные аналоговые элементы

Тема 1. Полупроводниковые диоды и стабилитроны

Полупроводниковые материалы. Полупроводниковый диод. Вольтамперная характеристика полупроводникового диода. Стабилитроны. Светодиоды. Варрикапы. Расчет цепей постоянного тока с диодами и стабилитронами. Выпрямление переменного напряжения с помощью диодов. Диодные ограничители и фиксаторы напряжения.

Тема 2. Биполярные транзисторы

Схема с общим эмиттером. Эквивалентные схемы биполярных транзисторов. Расчет усилителя на биполярном транзисторе. Схема с общей базой. Схема с общим коллектором. Эмиттерный повторитель. Определение, классификация, основные характеристики и параметры усилителей. Расчет транзисторного каскада с общим эмиттером. Расчет транзисторного каскада с общим коллектором. Тиристоры.

Тема 3. Полевые транзисторы

Основные понятия и классификация полевых транзисторов. Устройство полевого транзистора с управляющим р-п переходом и его характеристики. Устройство полевого транзистора с изолированным затвором и встроенным полевым каналом. Устройство полевого транзистора с изолированным затвором и индуцированным каналом. Комплементарные МОП транзисторы (КМОП). Эквивалентные схемы полевых транзисторов.

Тема 4. Операционные усилители

Определение и основные свойства операционных усилителей. Дифференциальный усилитель. Схемотехника линейных устройств на операционных усилителях. Схемотехника нелинейных устройств на операционных усилителях.

Раздел 2. Цифровые элементы

Тема 1. Цифровая схемотехника

Основные параметры импульсных сигналов. Функции алгебры логики. Цифровые логические элементы. Минимизация логических функций в программе TINA. Ключевые схемы. Серийные микросхемы цифровых логических элементов. Мультиплексоры и демultipлексоры. Дешифраторы. Триггеры. Счетчики импульсов и регистры. Регистры.

Цифровые постоянные запоминающие устройства (ROM). Оперативные запоминающие устройства ОЗУ (RAM). Программируемые логические схемы.

Тема 2. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи

Цифроаналоговое преобразование. ЦАП с суммированием весовых токов. ЦАП с резистивной матрицей постоянного импеданса. Принцип аналого-цифровое преобразование. Этапы аналого-цифрового преобразования. АЦП прямого параллельного преобразования. АЦП, работающий по весовому принципу. АЦП, использующие методы счета.

Тема 3. Микропроцессоры и микроконтроллеры

Понятия микропроцессора и микроконтроллера. Структура микропроцессорного устройства. Основные свойства микропроцессоров. Структура и функционирование микропроцессора. Микроконтроллеры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.23 «Безопасность операционных систем»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-11 Способен разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем | |
| ИД2-(ОПК-11) Знает основные принципы обеспечения безопасности операционных систем | <i>Имеет представление о принципах построения и функционирования, примеров реализаций современных программных средств</i> <i>Воспроизводит основные принципы обеспечения безопасности операционных систем</i> |
| ИД7-(ОПК-11) Умеет реализовывать модели политик безопасности для защиты информации автоматизированных систем | <i>Реализует модели политик безопасности для защиты информации автоматизированных систем</i> |
| ИД12-(ОПК-11) Владеет навыками анализа угроз информационной безопасности и уязвимостей системного программного обеспечения автоматизированных систем | <i>Применяет навыки анализа угроз информационной безопасности и уязвимостей системного программного обеспечения автоматизированных систем</i> |
| ОПК-12 Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем | |
| ИД1-(ОПК-12) Знает содержание и модели реализации политик безопасности и способов защиты информации в автоматизированных системах; принципы комплексного подхода к построению эшелонированной защиты информации в автоматизированных системах | <i>Раскрывает суть содержания и моделей реализации политик безопасности и способов защиты информации в автоматизированных системах</i> <i>Поясняет принципы комплексного подхода к построению эшелонированной защиты информации в автоматизированных системах</i> |
| ИД4-(ОПК-12) Умеет разрабатывать и оценивать модели и политику безопасности для автоматизированных систем, используя современные методы и средства; оценивать эффективность и надёжность защиты операционных систем | <i>Разрабатывает и оценивает модели и политику безопасности для автоматизированных систем, используя современные методы и средства</i> <i>Оценивает эффективность и надёжность защиты операционных систем</i> |
| ИД7-(ОПК-12) Владеет навыками установки и настройки современных операционных систем с учётом требований по обеспечению информационной безопасности | <i>Применяет навыки установки и настройки современных операционных систем с учётом требований по обеспечению информационной безопасности</i> |

Объём дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 5 семестр |
| Экзамен | 6 семестр |
| Защита КР | 6 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Архитектура современных ОС.

Тема № 1. Принципы построения операционных систем.

Классификация ОС. Основные принципы построения ОС. Мультипрограммирование. Способы реализации мультипрограммирования в АС. Режимы работы операционных систем: однозадачный, многозадачный, режим разделения времени, многопользовательский режим работы, режим работы и ОС реального времени для объектов АС, сетевой, распределенной обработки. Дисциплины и режимы обслуживания. Универсальные ОС. ОС специального назначения. Модульная структура построения ОС и их переносимость. Пользовательский интерфейс операционной среды в АС.

Тема № 2. Концептуальные основы операционных систем

Концепция процесса. Понятие процесса. Диаграмма состояний процесса. Классификация процессов. Концепция ресурса. Классификация ресурсов. Концепция виртуализации. Виртуализация ресурсов, примеры. Концепция прерывания. Понятие прерывания. Основные виды прерываний. Обработка прерываний. Понятие ядра и микроядра ОС.

Тема № 3. Управление задачами в ОС.

Понятие задачи. Управление процессором. Многопроцессорный режим работы. Разновидности задач: процессы и потоки (нити). Основные свойства задач: приоритет, контекст, статус, реентерабельность. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса (задачи). Иерархия процессов. Многозадачность. Понятие событийного программирования (вида обработки). Кооперативная (невывесняющая) и вытесняющая многозадачность.

Планирование обработки задач. Понятие очереди и приоритетов задач и процессов: статические и динамические. Основные алгоритмы планирования задач: алгоритмы, основанные на квантовании; алгоритмы, основанные на приоритетах; комбинированные алгоритмы.

Взаимосвязанные задачи. Средства и способы коммуникации процессов: сообщения, почтовые ящики.

Конкурирующие задачи. Диспетчеризация и синхронизация процессов: семафоры, исключающие семафоры (мьютексы), мониторы. Средства обработки сообщений и сигналов. Понятие критической секции. Тупики функционирования.

Тема № 4. Управление памятью в ОС

Виды памяти в операционных системах.

Методы распределения памяти без использования дискового пространства. Мультипрограммирование с фиксированными разделами. Мультипрограммирование с переменными разделами. Фрагментация памяти. Перемещаемые разделы. Совместное использование памяти. Защита памяти.

Методы распределения памяти с использованием дискового пространства. Понятие виртуальной памяти. Страничное распределение. Стратегия подкачки страниц. Сегментное распределение. Странично-сегментное распределение. Свопинг. Механизм реализации виртуальной памяти. Стратегии управления виртуальной памятью. Сегментация виртуального адресного пространства процесса.

Тема № 5. Управление вводом-выводом и файлами

Методы организации данных в ОС. Методы доступа к данным. Единицы обмена данными между ЭВМ и носителем. Объединение записей в блоки и буферизация. Система ввода/вывода в ОС. Файловый способ хранения данных. Файловые системы. Варианты организации файлов.

Раздел 2. Защита информации в современных ОС.

Тема №6. Угрозы безопасности современных ОС.

Классификация угроз безопасности ОС. Наиболее распространенные угрозы.

Тема №7 Требования, предъявляемые к сервисам и механизмам безопасности современных ОС

Понятие защищенной ОС. Подходы к организации защиты. Этапы построения защиты. Административные меры защиты. Стандарты безопасности ОС.

Тема № 8 Модели безопасности и разграничение доступа современных ОС

Субъекты, объекты, методы и права доступа. Привилегии субъектов доступа. Дискреционное и мандатное (полномочное) разграничение доступа, изолированная программная среда. Примеры реализации разграничения доступа в современных ОС (Windows, Linux, MCBC и др.).

Тема № 9 Идентификация и аутентификация пользователей ОС.

Понятия идентификации и аутентификации пользователей. Аутентификация на основе паролей, методы подбора паролей, средства и методы повышения защищенности ОС от подбора паролей. Аутентификация на основе внешних носителей ключа, биометрических характеристик пользователя. Примеры реализации идентификации и аутентификации в современных ОС.

Тема №10 Мониторинг и аудит в операционных системах.

Необходимость мониторинга и проведения аудита. Требования к подсистемам мониторинга и аудита. Примеры реализации в современных ОС.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.24 «Безопасность сетей ЭВМ»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-12 Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем | |
| ИДЗ-(ОПК-12) Знает стандартные услуги и механизмы обеспечения безопасности сетей ЭВМ | Формулирует основные принципы и подходы к созданию безопасных сетей |
| | Перечисляет основные типы архитектур реализации безопасных корпоративных сетей |
| | Формулирует основы дизайна решений по реализации безопасности сетевой инфраструктуры и принципы их обеспечения |
| | Перечисляет основные типы сетевых атак и даёт им определение |
| | Излагает принципы реализации атак разведывательного типа, особенности их реализации и механизмы противодействия |
| | Излагает принципы реализации атак получения доступа и особенности их реализации и механизмы противодействия |
| | Излагает принципы реализации атак типа отказ в обслуживании и особенности их реализации и механизмы противодействия |
| | Излагает концепцию фреймворка Network Foundation Protection |
| | Перечисляет способы защиты и цели защиты сетевых устройств |
| | Формулирует принципы обеспечения защиты плоскости управления сетевых устройств |
| | Перечисляет средства обеспечения защиты плоскости управления сетевых устройств |
| | Формулирует принципы обеспечения защиты плоскости контроля сетевых устройств |
| | Перечисляет средства обеспечения защиты плоскости контроля сетевых устройств |
| | Формулирует принципы обеспечения защиты плоскости данных сетевых коммутирующих устройств |
| | Перечисляет средства обеспечения защиты плоскости данных сетевых коммутирующих устройств |
| | Формулирует принципы обеспечения защиты плоскости данных сетевых маршрутизирующих устройств |
| Перечисляет средства обеспечения защиты плоскости данных сетевых маршрутизирующих устройств | |
| Перечисляет модели развёртывания фреймворка Network Foundation Protection в корпоративной сети и принципы их реализации | |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|------------------------------|---|
| | Воспроизводит принципы и средства решения задач идентификации, аутентификации и авторизации в стандарте 802.1X |
| | Воспроизводит принципы и средства решения задач идентификации, аутентификации и авторизации в стандарте 802.1AE |
| | Излагает принципы реализации атак «с отражением» на маршрутизирующие устройства, особенности их реализации и механизмы противодействия |
| | Перечисляет технологии реализации файрволов, их преимущества и недостатки, принципы дизайна и сценарии развёртывания |
| | Формулирует принципы реализации межсетевых экранов с отслеживанием состояний совместно с системами обнаружения и предотвращения вторжений, виртуальными частными сетями |
| | Перечисляет технологии реализации систем обнаружения и предотвращения вторжений, их преимущества и недостатки, принципы дизайна и сценарии развёртывания |
| | Воспроизводит принципы решения задачи обеспечения конфиденциальности данных в сети с помощью асимметричных криптосистем |
| | Воспроизводит принципы решения задачи обеспечения целостности и аутентификации данных в сети с помощью асимметричных криптосистем |
| | Воспроизводит принципы решения задачи распределения ключевой информации и сертификатов в сети |
| | Излагает принципы реализации атак на криптосистемы, особенности их реализации и механизмы противодействия |
| | Перечисляет технологии реализации виртуальных частных сетей, их преимущества и недостатки, принципы дизайна и развёртывания |
| | Воспроизводит технологии реализации фреймворка IPsec, его компоненты, особенности их функционирования, режимы работы, сценарии развёртывания |
| | Излагает принципы решения задачи обеспечения безопасности беспроводных сетей семейства IEEE 802.11 |
| | Излагает основные принципы обеспечения безопасности систем, предоставляющих сетевые услуги |
| | Формулирует принципы реализации файрволов конечных сетевых устройств |
| | Формулирует принципы реализации систем обнаружения и предотвращения вторжений конечных сетевых устройств |
| | Формулирует принципы реализации виртуальных частных сетей на конечных сетевых устройствах |
| | Воспроизводит принципы и технологии обеспечения безопасности служб веб-серверов |
| | Воспроизводит принципы и технологии обеспечения без- |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| | опасности почтовых служб |
| | Воспроизводит принципы и технологии обеспечения безопасности службы DNS |
| ИД6-(ОПК-12) Умеет применять знания в области безопасности вычислительных сетей при разработке автоматизированных систем | Реализует сценарии развёртывания и конфигурации средств защиты плоскости управления сетевых устройств |
| | Реализует сценарии развёртывания и конфигурации средств обеспечения защиты плоскости данных сетевых коммутирующих устройств |
| | Реализует сценарии развёртывания и конфигурации средств обеспечения защиты плоскости данных сетевых маршрутизирующих устройств |
| | Реализует конфигурацию аутентификация пиров в сетевых протоколах (RIP, OSPF, EIGRP, BGP, IS-IS, LDP) |
| | Реализует сценарии развёртывания и конфигурации средств противодействия атакам, направленным на протоколы семейства FHRP (HSRP, VRRP, GLBP) |
| | Реализует сценарии развёртывания и конфигурации списков контроля доступа уровня 2: Port-based ACL (PACL), VLAN ACL (VACL), MAC ACL (MACL) |
| | Выполняет конфигурацию механизмов Port security и Storm control |
| | Реализует сценарии развёртывания и конфигурации механизмов обеспечения безопасности протокола STP: функции Root Guard, BPDU Guard, BPDU Filter, PortFast |
| | Реализует сценарии развёртывания и конфигурации механизмов DHCP Snooping, динамической инспекции протокола ARP и IP Source Guard |
| | Выполняет конфигурацию механизма Unicast Reverse Path Forwarding для защиты плоскости данных маршрутизирующего устройства |
| | Выполняет конфигурацию механизма гибкой проверка пакетов для защиты плоскости данных маршрутизирующего устройства |
| | Выполняет конфигурацию механизма фильтрации IP-трафика на основе полей заголовка IP |
| | Выполняет конфигурацию механизма TCP Intercept для защиты плоскости данных маршрутизирующего устройства на транспортном уровне |
| | Реализует сценарии развёртывания и конфигурации файрвола зональной политики |
| | Реализует сценарии развёртывания и конфигурации сетевой системы обнаружения и предотвращения вторжений |
| | Выполняет конфигурацию протокола GRE |
| | Реализует сценарии развёртывания и конфигурации сетей IPsec VPN, политик ISAKMP, политик IPsec |
| | Выполняет конфигурацию функций безопасности конечных систем, предоставляющих сетевые услуги |
| ИД9-(ОПК-12) Владеет | Способен использовать операционную систему Cisco IOS и |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| навыками применения программных и аппаратных средств обеспечения безопасности вычислительных сетей | её программные функции коммутирующих и маршрутизирующих устройств для решения задач обеспечения безопасности сетевой инфраструктуры |
| | Способен использовать виртуальный файрвол Cisco ASA и его программные функции для решения задач обеспечения безопасности сетей |
| | Способен использовать операционную систему Linux и поддерживаемые ею приложения для решения задач обеспечения безопасности сетевой инфраструктуры |
| | Способен использовать операционную систему Linux и поддерживаемые ею приложения для решения задач обеспечения безопасности конечных сетевых устройств |

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 7 семестр |
| Экзамен | 8 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы технологий обеспечения сетевой безопасности

Тема 1. Основы сетевой безопасности

Определение сетевой безопасности. Концепция IP-сетей. Корпоративные сети и сети поставщиков услуг. Создание безопасных сетей. Архитектура безопасности корпоративных сетей. Основы дизайна решений по реализации безопасности сетевой инфраструктуры и принципы их обеспечения.

Тема 2. Угрозы безопасности сетей

Триада безопасности. Конфиденциальность. Целостность. Доступность. Управление рисками. Анализ рисков. Управление рисками. Контроль доступа и управление идентификацией. Уязвимости. Типы сетевых атак: разведывательные типы атак, атаки для получения доступа, атаки типа «отказ в обслуживании». Атаки на ресурсы: прямые атаки, транзитные атаки, атаки «с отражением».

Тема 3. Фреймворк Network Foundation Protection

Концепция фреймворка Network Foundation Protection. Архитектура коммутирующих устройств. Плоскость уровня управления, контроля и данных коммутирующих устройств. Архитектура маршрутизирующих устройств. Плоскость уровня управления, контроля, данных и сервисов маршрутизирующих устройств. Безопасность уровня управления, контроля и данных. Способы защиты уровней NFP и цели защиты. Рекомендации по защите плоскости управления. Рекомендации по защите плоскости контроля. Рекомендации по защите плоскости данных. Модели развёртывания фреймворка NFP: модель предприятия, модель SMB, модель поставщика услуг.

Тема 4. Безопасность плоскости управления

Типы атак на плоскость управления. Средства предотвращения атак плоскости управления. Управление паролями. Управление привилегиями. Ролевое управление доступом. Протокол SSH. Механизм Management Plane Protection. Аутентификация, авторизация и учёт (AAA). Назначение модели AAA. Локальная аутентификация. Серверная аутентификация. Серверная авторизация и учёт. Протоколы Radius, Tacsacs+, Diameter. Протоколы SNMPv2 и SNMPv3. Сетевая телеметрия и безопасность.

Тема 5. Безопасность плоскости контроля

Службы плоскости контроля. Типы атак на плоскость контроля. Средства предотвращения атак плоскости контроля. Механизм Control Plane Policing. Механизм Control Plane Protection. Механизмы борьбы с очередями. Технология качества обслуживания. Отключение протоколов плоскости контроля. Использование списков контроля доступа для защиты плоскости контроля. Аутентификация пиров в сетевых протоколах (RIP, OSPF, EIGRP, BGP, IS-IS, LDP).

Раздел 2. Решения по обеспечению безопасности коммутирующих устройств

Тема 1. Атаки на плоскость данных коммутатора

Широковещательные и многоадресные штормы. Атака MAC address spoofing. Атака CAM flooding (MAC Flooding). Атаки на протоколы CDP и VTP. Атаки на протокол DHCP: атака DHCP starvation, атака DHCP server spoofing. Атаки на протокол ARP: атака ARP spoofing. Атаки на протокол STP: атака STP spoofing, перехват роли моста, BPDU flooding. IP spoofing. Атаки на протокол IPv6: ND spoofing, RA spoofing, DHCP spoofing. Сценарии реализации атаки и способы противодействия.

Тема 2. Атаки на плоскость данных многоуровневого коммутатора

Протокол HSRP. Атаки на протокол HSRP: DoS-атаки, атака «человек посередине». Противодействие атакам на протокол HSRP. Протокол VRRP. Атаки на протокол VRRP: DoS-атаки, атака «человек посередине». Противодействие атакам на протокол VRRP.

Тема 3. Безопасность сетей VLAN

Конфигурация протоколов DTP и VTP. Аутентификация в протоколе VTP. Частные сети VLAN (PVLAN). Защита инфраструктуры с помощью списков контроля доступа. Механизмы Router ACL (RACL), Port-based ACL (PACL), VLAN ACL (VACL), MAC ACL (MACL). Способы применения ACL для VLAN. Сценарии поиска и устранения неполадок.

Тема 4. Средства предотвращения атак уровня 2

Рекомендации по конфигурации портов коммутирующих устройств. Механизм Port security. Механизм Storm control. Защита протокола STP: функции Root Guard, BPDU Guard, BPDU Filter, PortFast. Защита протокола DHCP: механизм DHCP Snooping. Динамическая инспекция протокола ARP. Механизм IP Source Guard. Обнаружение DoS-атак с помощью протокола NetFlow. Технология SPAN.

Тема 5. Стандарт 802.1X

Сетевые службы идентификации по стандарту 802.1X. Основные понятия концепции. Решение задачи идентификации, аутентификации и авторизации в стандарте 802.1X. Расширяемый протокол аутентификации (EAP). Стандарт IEEE 802.1X. Безопасность протокола 802.1x. Интеграция компонентов в протокол 802.1X: протокол STP и DTP, меха-

низм Port-Security, механизм DHCP Snooping, протокол ARP. Работа с несколькими устройствами: режим Single-Auth, режим Multihost. Работа с устройствами, не совместимыми с 802.1X. Серверная аутентификация по MAC-адресам. Политики безопасности.

Тема 6. Стандарт 802.1AE

Тенденции развития и проблемы безопасности современных сетей предприятия. Шифрование в сетях WAN и WLAN. Стандарт 802.1AE/af. Аутентификация с использованием протокола 802.1X. LinkSec: расширение стандарта 802.1X. Аутентификация и распределение ключей. Обеспечение конфиденциальности данных и целостности. Режимы шифрования. Совместное использование LinkSec с другими технологиями безопасности. Производительность и масштабируемость. Сквозное шифрование, последовательное шифрование.

Раздел 3. Решения по обеспечению безопасности маршрутизирующих устройств

Тема 1. Атаки на плоскость данных маршрутизатора

Прямые атаки: атаки типа «отказ в обслуживании». Транзитные атаки: атаки типа «отказ в обслуживании». Атаки «с отражением». Spoofing-атаки. Атаки на протокол TCP. Атаки на протокол UDP. Атаки на протоколы маршрутизации. Атаки для получения доступа. Вредоносные программные средства.

Тема 2. Основные средства предотвращения атак плоскости данных маршрутизатора

Списки контроля доступа. Механизм Unicast Reverse Path Forwarding: строгий и свободный режимы. Механизм гибкой проверка пакетов (Flexible Packet Matching). Технология QoS: очереди, маркировка пакетов, ограничение скорости передачи данных. Фильтрация трафика на основе полей заголовка IP. Механизм Control Plane Policing. Технологии безопасности уровня транспортного и прикладного уровней. Механизм TCP Intercept. Трансляция сетевых адресов. Файерволы. Системы обнаружения и предотвращения вторжений (Intrusion Detection Prevention System). Системы очистки трафика (Traffic Scrubbing). Механизм глубокой инспекции пакетов (Deep Packet Inspection).

Тема 3. Межсетевые экраны с отслеживанием состояний

Виды файерволов: пакетная фильтрация, прокси SOCKS5, файерволы уровня приложений, файерволы с отслеживанием состояний. Эволюция файерволов с отслеживанием состояний. Платформы реализации. Файерволы и дизайн безопасности в сети. Межсетевые экраны и виртуальные частные сети. Межсетевые экраны и системы обнаружения вторжений. Специализированные устройства обеспечения безопасности. Классический файервол. Файервол зональной политики. Зоны безопасности. Определением политик 3/4-го уровня. Задача инспекции протоколов. Инспекция протоколов уровня приложений (DPI). Способы реализации инспекции протоколов. Продвинутое техники инспектирования протоколов.

Тема 4. Системы обнаружения и предотвращения вторжений

Атаки нулевого дня. Обнаружение и остановка атак. Технологии обнаружения и предотвращения вторжений (IDS, IPS). Преимущества и недостатки систем обнаружения и предотвращения вторжений. Хостовые и сетевые реализации систем обнаружения и предотвращения вторжений. Сенсоры. Режимы развертывания. Сигнатуры систем обнаружения и предотвращения вторжений. Обнаружение вторжений с помощью сигнатур. Обнаружение вторжений на основе аномалий. Обнаружение на основе политик и обнаружение с помощью Honey Pot. Точность сенсоров. Управление и мониторинг систем обнаружения.

ружения и предотвращения вторжений. Сценарии конфигурации. Глобальная корреляция сетевых событий. Развёртывание сетевых систем обнаружения и предотвращения вторжений.

Раздел 4. Криптографические решения по обеспечению безопасности сетевой инфраструктуры

Тема 1. Криптографические системы

Симметричные криптосистемы и шифрование. Хеширование. Код аутентификации хэш-кода. Асимметричные криптосистемы. Решение задачи обеспечения конфиденциальности с асимметричными криптосистемами. Решение задач обеспечения целостности и аутентификации с асимметричными криптосистемами. Криптография с открытыми ключами. Распределение ключей и сертификаты. Концепция инфраструктуры открытых ключей (PKI). Использование цифровых сертификатов. Атаки на криптосистемы.

Тема 2. Виртуальные частные сети

Основы виртуальных частных сетей. Архитектуры виртуальных частных сетей. Компоненты сетей VPN. Протоколы PPTP, L2TP, SSTP. Межсайтовый VPN. Протокол GRE. Технология DMVPN. Многоточечное туннелирование в протоколе GRE. Фреймворк IPsec. Технологии IPsec. Компоненты IPsec VPN и их функционирование. Режимы работы IPsec. Протокол Internet Key Exchange. Фазы протокола Internet Key Exchange. Технология VTI. Сценарии развёртывания сетей IPsec VPN. Политика ISAKMP. Политика IPsec. Туннелирование SSL/TLS. Вопросы проектирования SSL VPN: планирование инфраструктуры, область применения. Взаимодействие технологий VPN с файерволами.

Тема 3. Беспроводные сети

Основы и технологии беспроводных локальных сетей. Архитектура и основные понятия стандарта 802.11. Структура кадра 802.11. Типы точек доступа WLAN. Безопасность беспроводных сетей. Безопасность протоколов семейства IEEE 802.11. Стандарты WEP и WPA. Известные уязвимости беспроводных сетей.

Раздел 5. Решения по обеспечению безопасности сетевых оконечных устройств

Тема 1. Основы безопасности сетевых оконечных устройств

Основные принципы обеспечения безопасности систем, предоставляющих сетевые услуги. Удаленный доступ: протоколы FTP, TFTP, RDP, VNC. Основы сетевой безопасности оконечных сетевых устройств. Межсетевые экраны оконечных сетевых устройств (на примере iptables). Технологии систем обнаружения и предотвращения вторжений оконечных сетевых устройств (на примере Snort). Основные принципы шифрования в сетях. Сервисы VPN на оконечных сетевых устройствах (на примере OpenVPN). Туннелирование SSH. Использование протокола SSL/TLS на оконечных сетевых устройствах.

Тема 2. Безопасность сетевых служб и сервисов

Решения по обеспечению безопасности веб-серверов: аутентификация, протокол HTTPS, механизм HSTS. Файерволы веб-приложений. Решения по обеспечению безопасности почтовых служб: аутентификация SMTP, расширение SMTPS. Расширенные техники обеспечения безопасности почтовых служб: функции SPF, DKIM, DMARC. Решения по обеспечению безопасности службы DNS: аутентификация в DNS, расширение DNSSEC.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.25 «Безопасность систем баз данных»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-11 Способен разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем | |
| ИД3-(ОПК-11) Знает архитектуру систем баз данных, основные модели данных; общие принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных систем управления базами данных | <i>Раскрывает суть архитектуры базы данных, основных, основных моделей данных</i> <i>Формулирует общие принципы построения и функционирования, примеры реализаций современных систем управления базами данных</i> |
| ИД8-(ОПК-11) Умеет выделять сущности и связи предметной области; отображать предметную область на конкретную модель данных | <i>Имеет практические навыки в выделении сущности и связи предметной области</i> <i>Способен отображать предметную область на конкретную модель данных</i> |
| ИД13-(ОПК-11) Владеет навыками разработки, документирования баз данных с учётом требований по обеспечению информационной безопасности | <i>Применяет навыки разработки, документирования баз данных с учётом требований по обеспечению информационной безопасности</i> |
| ОПК-12 Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем | |
| ИД2-(ОПК-12) Знает современные программные и аппаратные средства обеспечения безопасности систем баз данных | <i>Раскрывает суть современных программных и аппаратных средств обеспечения безопасности систем баз данных</i> |
| ИД5-(ОПК-12) Умеет применять программные и аппаратные средства обеспечения безопасности систем баз данных | <i>Способен применять программные и аппаратные средства обеспечения безопасности систем баз данных</i> |
| ИД8-(ОПК-12) Владеет способностью применять знания в области систем баз данных при разработке автоматизированных систем | <i>Имеет способность применять знания в области систем баз данных при разработке автоматизированных систем</i> |

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 7 семестр |
| Экзамен | 8 семестр |
| Защита КР | 8 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы систем баз данных

Тема 1. История развития, назначение и роль систем баз данных

Этапы развития автоматизированных информационных систем. Основные понятия теории базы данных. Классификация задач, решаемых с использованием технологии систем баз данных.

Тема 2. Основы теории баз данных

Трехуровневая архитектура систем баз данных. Модель данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных. Метаданные.

Тема 3. Реляционные базы данных

Отношение. Потенциальный и внешний ключ. Целостность реляционных данных. Операции над отношениями. Нормализация отношений.

Тема 4. Проектирование баз данных

Задачи проектирования. Этапы проектирования баз данных. Семантическое моделирование в базах данных. Модель «Сущность-Связь». Средства автоматизированного проектирования баз данных.

Тема 5. Физическая организация баз данных

Структуры данных и методы доступа. Способы повышения эффективности обработки данных за счет их организации. Индексирование и хэширование.

Тема 6. Средства поддержания интерфейса с различными категориями пользователей

Язык запросов SQL. Процедурные расширения языка SQL. Хранимые процедуры. Интерфейс языков баз данных с языками программирования. Технологии доступа к данным из прикладных программ.

Раздел 2. Безопасность систем баз данных

Тема 7. Концепция безопасности баз данных

Понятие безопасности базы данных. Угрозы безопасности баз данных: общие и специфичные. Требования безопасности баз данных. Защита от несанкционированного доступа. Защита от вывода. Целостность баз данных. Доступность (готовность) баз данных. Аудит.

Тема 8. Средства обеспечения целостности баз данных

Угрозы целостности информации. Способы противодействия. Понятие транзакции. Основные свойства транзакций. Журнал транзакций. Механизм блокировок. Декларативная и процедурная ссылочные целостности. Способы поддержания ссылочной целостности. Триггеры и правила.

Тема 9. Средства обеспечения конфиденциальности баз данных

Угрозы конфиденциальности информации. Средства идентификации и аутентификации в СУБД. Средства управления доступом. Виды привилегий. Использование механиз-

ма ролей. Метки безопасности. Использование представлений для обеспечения конфиденциальности информации.

Тема 10. Аудит систем баз данных

Аудит связанных с безопасностью событий. Регистрация действий пользователя. Управление набором регистрируемых событий. Ведение специализированно аудита с использованием механизма триггеров. Анализ данных аудита.

Тема 11. Средства поддержки высокой готовности систем баз данных

Аппаратная избыточность. Избыточность данных. Программное зеркалирование. Тиражирование данных. Кластерная организация серверов баз данных. Резервное копирование и восстановление баз данных. Мониторинг серверов СУБД.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.26 «Основы информационной безопасности»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-1 Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства | |
| ИД2-(ОПК-1) Знает определение информационной безопасности, её значение в современном обществе для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства; основные понятия, стандарты и спецификации информационной безопасности | <i>формулирует основные понятия информации, информационной безопасности и характеристики ее составляющих, основные свойства информации и информационных ресурсов</i> |
| | <i>воспроизводит значение информации и информационной безопасности в современном обществе и государстве</i> |
| | <i>воспроизводит требования основных стандартов и спецификаций информационной безопасности</i> |
| ИД4-(ОПК-1) Умеет определять и классифицировать угрозы информационной безопасности в автоматизированных системах | <i>использует современные информационные технологии для расчётов оценки рисков информационной безопасности автоматизированных систем</i> |
| | <i>решает практические задачи расчётов оценки рисков информационной безопасности в информационных системах</i> |
| | <i>решает практические задачи классификации и моделирования угроз информационной безопасности автоматизированных систем</i> |
| ИД6-(ОПК-1) Владеет навыком оценивания рисков информационной безопасности в автоматизированных системах | <i>анализирует результаты расчётов оценки рисков информационной безопасности</i> |
| | <i>применяет на практике основные методы оценки рисков информационной безопасности по базовым угрозам</i> |

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 4 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Информационная безопасность в системе национальной безопасности РФ

Тема 1. Понятие национальной безопасности; виды безопасности

Понятие национальной безопасности. Виды безопасности. Информационная безопасность. Анализ терминов и определений информационной безопасности.

Тема 2. Информационный ресурс и государственная информационная политика

Информационный ресурс. Задачи государства по обеспечению национальных интересов в информационной сфере. Руководящие документы по вопросам информационной безопасности. Доктрина информационной безопасности. Электронное правительство.

Тема 3. Информационная война и информационное оружие

Особенности информационной войны по сравнению с боевыми действиями. Разновидности информационных войн. Информационное оружие. Классификация информационного оружия. Психотронные генераторы.

Раздел 2. Проблемы региональной информационной безопасности

Тема 4. Проблемы информационной безопасности в сфере регионального и муниципального управления

Система органов государственной власти субъекта РФ, их взаимодействие с федеральными органами власти. Система органов местного самоуправления в Тамбовской области. Информационная сфера субъектов РФ и муниципальных образований. Типовые информационные процессы в сфере государственного и муниципального управления. Виды информации и информационных ресурсов в сфере государственного и муниципального управления. Состояние и перспективы информатизации сферы государственного и муниципального управления.

Тема 5. Защита информации предприятия, анализ защищенности локального объекта

Структура информационной системы. Контролируемая зона. Политика информационной безопасности предприятия (организации, учреждения). Основные принципы построения систем защиты информации. Механизмы защиты информации в автоматизированных системах. Анализ защищенности локального объекта.

Тема 6. Информационная безопасность автоматизированных систем

Современная постановка задачи защиты информации. Принцип комплексности в защите информации, виды комплексности. Требования к комплексной системе информационной безопасности. Основные организационные и организационно-технические мероприятия по созданию и поддержанию функционирования комплексной системы защиты информации.

Раздел 3. Угрозы информационной безопасности в автоматизированных системах

Тема 7. Угрозы информации, модели угроз

Угрозы информационной безопасности, базовые угрозы. Источники угроз. Модели

угроз. Уязвимости информационной системы. Модель нарушителя информационной безопасности.

Тема 8. Каналы утечки информации

Понятия «утечка информации», «канал утечки», технический канал утечки. Классификация каналов утечки информации. Модели каналов утечки информации. Поисковые мероприятия. Поисковое подразделение.

Тема 9. Вредоносное программное обеспечение и разрушающие программные воздействия.

Понятия «вредоносное ПО» и «разрушающие программные воздействия». Разновидности сетевых червей. Виды классических вирусов по способу заражения и по среде обитания. Виды троянских программ. Прочее вредоносное ПО. Жизненный цикл вирусов. Способы обнаружения и нейтрализации ВПО.

Тема 10. Способы мошенничества в автоматизированных системах

Мошенничество. Компьютерные преступления. Основные способы несанкционированного доступа к средствам вычислительной техники. Основные приёмы несанкционированной манипуляции данными и управляющими программами в информационных системах. Основные приёмы сокрытия следов несанкционированного проникновения в информационную систему.

Тема 11. Оценка рисков информационной безопасности

Понятие риска. Уровень угрозы информационной безопасности. Критичность информационного ресурса. Расчет рисков по базовым угрозам информационной безопасности.

Раздел 4. Методы и средства обеспечения информационной безопасности

Тема 12. Способы и средства защиты информации

Объекты защиты информации в автоматизированных системах. Классификация способов и средств защиты информации. Правовая и организационная защита. Физическая защита, системы контроля и управления доступом. Техническая защита информации в автоматизированных системах.

Тема 13. Стандарты и спецификации информационной безопасности

«Оранжевая книга» как первый оценочный стандарт информационной безопасности. Сетевые сервисы и механизмы безопасности, администрирование распределённых информационных систем. Критерии безопасности информационных технологий (общие критерии).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.27 «Методы и средства криптографической защиты информации»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-10 Способен использовать средства криптографической защиты информации при решении задач профессиональной деятельности | |
| ИД1-(ОПК-10) Знает классификацию криптографических методов защиты информации; типовые криптографические алгоритмы, протоколы и стандарты, возможности основных программных и аппаратных средств криптографической защиты информации | <p><i>формулирует классификационные признаки криптографических средств и методов защиты информации</i></p> <p><i>воспроизводит типовые криптографические алгоритмы, протоколы и стандарты</i></p> <p><i>воспроизводит возможности основных программных и аппаратных средств криптографической защиты информации</i></p> |
| ИД2-(ОПК-10) Умеет разрабатывать криптографические протоколы и производить анализ их надёжности; применять программные и аппаратные средства криптографической защиты информации | <p><i>использует современные программные и аппаратные средства криптографической защиты информации в автоматизированных системах</i></p> <p><i>решает практические задачи разработки криптографических протоколов и анализа их надёжности</i></p> <p><i>решает практические задачи защиты информации в автоматизированных системах с применением криптографических средств и методов</i></p> |
| ИД3-(ОПК-10) Владеет криптографической терминологией, навыками использования типовых криптографических средств защиты информации, методами оценки стойкости криптографических алгоритмов и протоколов | <p><i>анализирует типовые криптографические средства защиты информации</i></p> <p><i>применяет на практике методы оценки стойкости криптографических алгоритмов и протоколов</i></p> |
| ОПК-11 Способен разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем | |
| ИД1-(ОПК-11) Знает основные характеристики криптографических компонентов систем защиты информации автоматизированных систем | <p><i>воспроизводит основные характеристики криптографических компонентов систем защиты информации автоматизированных систем</i></p> <p><i>формулирует задачи защиты информации в автоматизированных системах, решаемые криптографическими средствами и методами</i></p> |
| ИД6-(ОПК-11) Умеет разрабатывать программные и аппаратные криптографические компоненты систем защиты информации авто- | <p><i>использует языки, системы и инструментальные средства программирования для реализации шифров и криптографических протоколов</i></p> <p><i>решает практические задачи программной реализации алгоритмов шифрования, хэширования и криптографических</i></p> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| матризованных систем и производить анализ их надёжности | <i>протоколов</i> |
| | <i>решает практические задачи анализа надёжности криптографических протоколов</i> |
| ИД11-(ОПК-11) Владеет первичными навыками программной реализации криптографических протоколов | <i>анализирует показатели крипто- и имитостойкости применяемых криптографических методов защиты информации</i> |
| | <i>применяет на практике знания основных показателей крипто- и имитостойкости применяемых криптографических методов защиты информации</i> |

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------------|-----------|
| Зачёт | 7 семестр |
| Защита курсовой работы | 8 семестр |
| Экзамен | 8 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел № 1. Введение в криптографию

Тема № 1. Основные понятия и задачи криптографии

История криптографии, исторические шифры, характер криптографической деятельности, основные понятия криптографии, задачи криптографии.

Тема № 2. Характеристики открытых сообщений

Виды информации, подлежащие закрытию, их модели и свойства. Статистические характеристики открытых сообщений. Критерии распознавания открытых текстов.

Тема № 3. Простейшие шифры и их свойства

Классификация шифров. Основные требования к шифрам. Модели шифров. Шифры перестановки, функция перестановки, маршрутные перестановки. Шифры замены, одноалфавитные, многоалфавитные, однозначные и многозначные замены, омофоны. Шифры гаммирования, требования к шифрующей гамме, свойства шифра гаммирования. Синтез шифров. Основные виды шифров. Композиции шифров.

Раздел № 2. Надежность шифров

Тема № 4. Криптографическая стойкость шифров

Понятие криптографической стойкости. Рабочая характеристика шифра. Совершенные шифры. Теоретико-информационный подход к оценке криптостойкости шифров. Имитостойкость и помехоустойчивость шифров.

Тема № 5. Методы вскрытия шифров

Атака на основе открытого текста, атака на основе пары открытый текст-

шифртекст, атака на основе выбранного шифртекста. Понятие «перекрытие шифра».

Тема № 6. Теоретически недешифруемые системы

Теоремы о необходимом и достаточном условиях теоретической недешифруемости. Расстояние единственности; граф засекречивания; единственно шифруемые, единственно дешифруемые системы и системы со строго неэквивалентными ключами.

Тема № 7. Практически недешифруемые системы и системы шифрования временной стойкости.

Вопросы практической стойкости. Требования к практически недешифруемым системам. Время старения информации. Системы шифрования временной стойкости.

Раздел № 3. Принципы построения криптографических алгоритмов

Тема № 8. Блочные системы шифрования и их свойства

Понятие блочного шифрования. Сеть Фейстеля; американские стандарты шифрования DES, 3DES, AES; отечественный стандарт шифрования ГОСТ 28147-89.

Тема № 9. Поточные системы шифрования

Понятие поточного шифра. Алгоритмы шифрования A3, A5, A8. Шифрование в аналоговой телефонии, скремблеры. Сравнительная характеристика блочных и поточных шифров.

Тема № 10. Системы шифрования с открытыми ключами

Однонаправленные функции и однонаправленные функции с потайным ходом. Алгоритмы шифрования с открытыми ключами: алгоритм RSA, алгоритм Эль-Гамала, Инфраструктура открытых ключей.

Тема № 11. Криптографические хэш-функции

Понятие хэш-функции, свойства криптографических хэш-функций, коллизии при хэшировании, обеспечение стойкости к коллизиям, атаки на хэш-функции.

Раздел 4. Программная и аппаратная реализация шифраторов

Тема № 12. Шифратор гаммирования

Методы получения случайных и псевдослучайных последовательностей. Линейный рекуррентный регистр; нелинейные криптографические узлы; генераторы случайных чисел. Системы блокировки и сигнализации. Синхронизация шифраторов. Криптографические параметры узлов и блоков шифраторов.

Тема № 13. Блочный шифратор и шифратор колонной замены.

Блочный шифратор на основе гаммирования. Шифратор колонной замены на основе гаммирования. Программные реализации шифров.

Раздел 5. Криптографические системы защиты информации

Тема № 14. Электронная подпись

Понятие электронной подписи. Виды электронных подписей. Инфраструктура сертификации открытых ключей. Понятие криптографической системы защиты информации.

Тема 15. Вопросы организации сетей засекреченной связи

Ключевые сети и ключевые направления. Компрометация и живучесть ключевых сетей. Ключевые системы. Классификация криптографических ключей. Способы восстановления ключевых сетей после компрометации.

Раздел № 6. Криптографические протоколы

Тема 16. Понятие криптографического протокола

Определение понятия «криптографический протокол». Требования к криптографическим протоколам. Задачи, решаемые с помощью криптографических протоколов. Типы протоколов (самодостаточный, арбитражный, протокол с посредником). Простейший криптографический протокол «подбрасывание монетки по телефону».

Тема 17. Протоколы на основе симметричных криптоалгоритмов.

Реализация протокола на основе симметричных криптоалгоритмов. Примеры задач, решаемых с помощью протоколов на основе симметричных криптоалгоритмов. Достоинства и недостатки таких протоколов.

Тема 18. Протоколы на основе асимметричных криптоалгоритмов.

Реализация протокола на основе асимметричных криптоалгоритмов. Примеры задач, решаемых с помощью протоколов на основе асимметричных криптоалгоритмов. Достоинства и недостатки таких протоколов. Понятие и области применения трёхключевых протоколов.

Тема 19. Протоколы на основе хэш-функций.

Реализация протокола на основе хэш-функций. Примеры задач, решаемых с помощью протоколов на основе хэш-функций. Достоинства и недостатки таких протоколов.

Тема 20. Пороговые протоколы.

(m, n)-пороговая схема. Совместное использование секрета с раскрытием и без раскрытия долей. Совместное использование секрета без посредника. Совместное использование секрета с мошенником. Подтверждаемое совместное использование секрета.

Тема 21. Протоколы доказательства с нулевым знанием.

Понятие нулевого знания. Базовый протокол с нулевым знанием. Гамильтоновы циклы. Параллельные и неинтерактивные доказательства с нулевым знанием.

Тема 22. Идентификация на основе протоколов доказательства с нулевым знанием.

Понятие идентификации с нулевым знанием. Возможные мошенничества в протоколах доказательства с нулевым знанием и меры по их предотвращению.

Тема 23. Протоколы слепой электронной подписи.

Понятие и области применения слепой подписи. Алгоритмы слепой и полностью слепой подписи. Рассеянная подпись.

Тема 24. Эзотерические протоколы.

Протокол компьютерного голосования. Анонимная широковещательная передача сообщений. Электронные наличные.

Тема 25. Основные виды атак на криптографические протоколы.

Цели атак на криптографические протоколы. Активные и пассивные атаки. Атака с помощью словаря. Атака «человек-в-середине».

Тема 26. Формальный анализ протоколов аутентификации и обмена ключами.

Основные подходы к анализу криптографических протоколов. БАН-логика. Анализатор протоколов NRL.

Раздел № 7. Криптографические стандарты

Тема 27. Стандарты шифрования США: DES, 3DES, AES.

Алгоритм шифрования данных по стандарту DES. Ключевая система алгоритма. Достоинства и недостатки DES. Особенности алгоритма 3 DES, его достоинства и недостатки по сравнению с DES.

Тема 28. Отечественные стандарты шифрования ГОСТ Р 34.12-2015 и ГОСТ Р 34.13-2015.

Алгоритмы шифрования и имитозащиты данных по стандарту ГОСТ Р 34.12-2015 в различных режимах. Ключевая система и принципы функционирования алгоритмов «Магма» и «Кузнечик». Достоинства и недостатки алгоритмов «Магма» и «Кузнечик». Режимы работы блочных шифров по ГОСТ Р 34.13-2015.

Тема 29. Российские стандарты электронной подписи ГОСТ Р 34.10-94 и ГОСТ Р 34.10-2001.

Требования стандарта Р 34.10-94 к алгоритму электронной подписи. Требования стандарта Р 34.10-2001 к алгоритму электронной подписи. Достоинства и недостатки электронной подписи, реализованной по стандарту Р 34.10-94. Достоинства и недостатки электронной подписи, реализованной по стандарту Р 34.10-2001

Тема 30. Российские стандарты электронной подписи ГОСТ Р 34.10-2012 и . ГОСТ Р 34.10-2018

Требования стандарта Р 34.10-2012 к алгоритму электронной подписи. Достоинства и недостатки электронной подписи, реализованной по стандарту Р 34.10-2018.

Тема 31. Российские стандарты хэширования ГОСТ Р 34.11-94 и ГОСТ Р 34.11-2012 ГОСТ Р 34.11-2018.

Требования стандарта Р 34.11-94 к алгоритму хэширования данных. Достоинства и недостатки алгоритма хэширования данных, реализованного по стандарту Р 3411-94. Требования стандарта Р 34.11-2012 к алгоритму хэширования данных. Достоинства и недостатки алгоритма хэширования данных, реализованного по стандарту Р 34.11-2018.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.28 «Организация ЭВМ и вычислительных систем»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-4. Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроэлектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД-10 (ОПК-4) Знает архитектуру, принципы функционирования, элементную базу современных компьютеров, вычислительных и телекоммуникационных систем; технические характеристики и показатели качества функционирования ЭВМ и систем, методы их оценивания и пути совершенствования | <i>формулирует общие принципы построения ЭВМ и вычислительных систем;</i> <i>имеет представление об архитектуре, принципах функционирования, элементной базе современных вычислительных и телекоммуникационных систем</i> <i>знает технические характеристики, показатели качества ЭВМ и систем, методы их оценки и пути совершенствования;</i> |
| ИД-11 (ОПК-4) Умеет проводить анализ архитектуры и структуры ЭВМ и вычислительных систем, оценивать эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при их построении | <i>проводит анализ архитектуры и структуры ЭВМ и систем, оценивает эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении информационных систем</i> <i>осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации в области ЭВМ и систем с применением современных информационных технологий;</i> <i>осваивать новые образцы ЭВМ и вычислительных систем;</i> |
| ИД-12 (ОПК-4) Владеет методиками оценивания показателей качества и эффективности функционирования ЭВМ и вычислительных систем; навыками работы с технической документацией на ЭВМ и вычислительные системы | <i>способен работать с технической документацией на ЭВМ и вычислительные системы;</i> <i>реализует методики оценки показателей качества и эффективности ЭВМ и вычислительных систем</i> <i>способен восстанавливать работоспособность ЭВМ и вычислительных систем при возникновении нештатных ситуаций.</i> |

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 5 семестр |
| Экзамен | 6 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1.

Тема 1. Принципы построения и архитектуры ЭВМ

Принципы построения и архитектуры ЭВМ. Принцип действия ЭВМ. Архитектурно-функциональные принципы построения ЭВМ. Основные характеристики и архитектура ЭВМ. Области применения и классификация ЭВМ. Понятие о системах ЭВМ. Общие принципы построения современных ЭВМ. Структура программного обеспечения.

Тема 2. Информационно-логические основы ЭВМ

Информационно-логические основы ЭВМ. Позиционные системы счисления. Формы представления чисел в ЭВМ. Кодирование информации в ЭВМ. Логические основы ЭВМ. Арифметические и логические операции над числами в ЭВМ.

Раздел 2. Организация ЭВМ и ее основных компонентов

Тема 3. Функциональная и структурная организация ЭВМ.

Архитектура аппаратных средств ЭВМ. Функциональная и структурная организация ЭВМ. Связь между функциональной и структурной организацией ЭВМ. Система команд ЭВМ. Способы адресации в ЭВМ. Декомпозиция вычислительного устройства на операционный и управляющие блоки. Режимы работы ЭВМ и их характеристика. Типы шин; иерархия шин; распределение линий системной шины, фазы работы шины; арбитраж шин; протокол шин; методы повышения эффективности шин. Дисциплины обслуживания запросов.

Тема 4. Организация процессоров ЭВМ

Центральный процессор. Функциональная и структурная организация процессора: структурная схема, функции основных устройств, общий алгоритм функционирования, основные стадии выполнения команды. Устройства управления с программируемой и жесткой логикой. Средства организации микропрограммной работы ЭВМ. Арифметико-логические устройства. Рабочий цикл процессора. Принцип совмещения операций. Конвейер операций. Микропроцессоры, микропроцессорные системы (МПС) и микропроцессорные комплекты (МПК). Основы построения микропроцессоров. Разновидности архитектур микропроцессоров. Микропроцессоры RISC-архитектуры. Инструментальные средства программирования и отладки программ МПС. Разработка и выполнение программ МПС.

Тема 5. Организация памяти ЭВМ

Классификация устройств памяти. Иерархическая структура памяти ЭВМ. Принципы построения и функционирования запоминающих устройств (ЗУ). Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) и их разновидности. Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ). Схемотехника ОЗУ и ПЗУ в интегральном исполнении. Программирование ПЗУ. Способы наращивания суммарной емкости модулей ЗУ. Внешние ЗУ (ВЗУ) и их разновидности. Организация безадресной и виртуальной памяти.

Тема 6. Организация ввода-вывода и прерываний ЭВМ

Организация ввода-вывода: проблемы передачи данных, типы используемых каналов и интерфейсов. Принципы организации систем ввода-вывода. Защита от ошибок передаваемой информации. Внутримашинные и периферийные интерфейсы основных семейств ЭВМ. Программирование портов ввода-вывода. Периферийные устройства: назначение, классификация, разновидности УВВ. Система прерываний: характеристики, управление приоритетами, маскирование запросов, примеры реализации.

Раздел 3. Вычислительные системы и сети ЭВМ

Тема 7. Мини-ЭВМ и одноплатные компьютеры

Мини-ЭВМ и одноплатные компьютеры. Общие сведения и особенности мини-ЭВМ. Архитектура мини-ЭВМ. Системный интерфейс и периферийные устройства. Использование мини-ЭВМ и одноплатных компьютеров в роли промышленных или встраиваемых компьютеров. Язык микроопераций.

Тема 8. Универсальные и специализированные ЭВМ

Персональные ЭВМ. Структура ПЭВМ. Программное обеспечение ПЭВМ. Периферийные устройства ПЭВМ. Проблемно-ориентированные ЭВМ. Специализированные ЭВМ: бортовые компьютеры, графические станции.

Тема 9. Вычислительные системы

Вычислительные системы. Классификация вычислительных систем. Многопроцессорные ВС. Требования различных задач к вычислительным ресурсам и ограничения фон-Неймановской архитектуры. Модели вычислений. Ускорение при параллельной модели вычислений. Параллельные системы. Способы организации параллелизма вычислений. Многомашинные вычислительные системы (комплексы), способы и средства комплексирования. Многопроцессорные вычислительные системы. Кластерные решения. Тенденции и перспективы развития архитектур ЭВМ, вычислительных систем и комплексов.

Тема 10. Системы передачи данных и сети ЭВМ

Системы передачи данных. Способы коммутации, топологии коммуникационных сетей. Организация функционирования сети. Вычислительные сети. Классификация вычислительных сетей. Локальные вычислительные сети». Признаки, основные характеристики и топологии ЛВС. Методы доступа, применяемые в ЛВС.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.29 «Защита информации от утечки по техническим каналам»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-9 Способен решать задачи профессиональной деятельности с учётом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации | |
| ИД3-(ОПК-9) Знает основные характеристики и возможности современных технических средств разведки и средств защиты информации от утечки по техническим каналам | Раскрывать значения основных характеристик и возможностей современных технических средств разведки и средств защиты информации от утечки по техническим каналам |
| ИД6-(ОПК-9) Умеет самостоятельно выбирать и комплексировать средства активной и пассивной защиты информации от утечки по техническим каналам | Обосновывает самостоятельно выбор и комплексирование средств активной и пассивной защиты информации от утечки по техническим каналам |
| ИД9-(ОПК-9) Владеет первичными навыками применения средств обнаружения технических средств образования каналов утечки информации, а также средств активной защиты информации от утечки по техническим каналам | Иметь опыт владения первичными навыками применения средств обнаружения технических средств образования каналов утечки информации, а также средств активной защиты информации от утечки по техническим каналам |
| ОПК-11 Способен разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем | |
| ИД4-(ОПК-11) Знает классификацию технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам и общие принципы их применения в автоматизированных системах | Характеризовать классификацию технических средств защиты информации от утечки по техническим каналам и общие принципы их применения в автоматизированных системах; |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ИД9-(ОПК-11) Умеет выбирать из имеющихся альтернатив средства защиты информации от утечки по техническим каналам для решения задач защиты информации в автоматизированных системах | Осуществлять поиск из имеющихся альтернатив средства защиты информации от утечки по техническим каналам для решения задач защиты информации в автоматизированных системах |
| ИД14-(ОПК-11) Владеет основами научных методов системного анализа для агрегирования средств защиты информации от утечки по техническим каналам в интересах защиты информации автоматизированных систем | Действует в соответствии с основами научных методов системного анализа для агрегирования средств защиты информации от утечки по техническим каналам в интересах защиты информации автоматизированных систем |

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 6 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Технические каналы утечки информации

Тема 1. Технические каналы утечки информации, обрабатываемой техническими средствами

Общая характеристика технических каналов утечки информации, обрабатываемой техническими средствами.
 Электромагнитные каналы утечки информации.

Тема 2. Технические каналы утечки акустической (речевой) информации

Общая характеристика речевого сигнала.
 Классификация технических каналов утечки акустической (речевой) информации.

Тема 3. Способы перехвата информации, передаваемой по каналам связи

Способы перехвата информации, передаваемой по каналам проводной связи.
 Способы перехвата информации, передаваемой по каналам радиосвязи.

Раздел 2. Технические средства разведки иностранных государств

Тема 4. Комплексы и средства радиоразведки

Классификация технических средств разведки иностранных государств.
Комплексы радиоразведки.
Цифровые и сканирующие радиоприёмники.

Тема 5. *Электронные устройства перехвата информации*

Классификация электронных устройств перехвата информации.
Цифровые диктофоны.
Способы внедрения закладных устройств в выделенные помещения.

Раздел 3. *Оценка возможностей технических средств разведки по перехвату информации*

Тема 6. *Оценка возможностей средств радиоразведки по перехвату информации*

Оценка возможностей средств радиоразведки по обнаружению сигналов и измерению их параметров.
Оценка возможностей средств радиоразведки по определению местоположения радиоэлектронных средств.
Радиопеленгаторы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.30 «Сети и системы передачи информации»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-9 Способен решать задачи профессиональной деятельности с учётом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации | |
| ИД-1 (ОПК-9) Знает архитектуру, компоненты и функциональные особенности маршрутизаторов и коммутаторов в крупных и комплексных сетях; базовые сведения об архитектуре, функциональных особенностях, компонентах и моделях беспроводных сетей | Объяснет архитектуру, компоненты и функциональные особенности маршрутизаторов и коммутаторов в крупных и комплексных сетях; базовые сведения об архитектуре, функциональных особенностях, компонентах и моделях беспроводных сетей |
| ИД-4 (ОПК-9) Умеет настраивать основные параметры маршрутизаторов и коммутаторов, протоколы динамической маршрутизации | Умеет настраивать основные параметры маршрутизаторов и коммутаторов, протоколы динамической маршрутизации |
| ИД-7 (ОПК-9) Владеет навыками настройки и проверки статической маршрутизации; навыками настройки и устранения неполадок сетей VLAN и маршрутизации между VLAN | Владеет технологией настройки и проверки статической маршрутизации Владеет навыками настройки и устранения неполадок сетей VLAN и маршрутизации между VLAN |

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 5 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы сетевых технологий

Тема 1. Модели взаимодействия открытых систем

Эталонная модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI. Модель взаимодействия открытых систем TCP/IP. Понятие уровня модели. Соответствие уровней ISO/OSI и TCP/IP. Задачи, решаемые на каждом из уровней.

Тема 2. Виды сетей

Понятие сети, глобальные сети, локальные сети. WAN-соединение. Интернет. Основные протоколы сети Интернет и уровни, на которых они работают.

Тема 3. Сетевое оборудование

Основные устройства инфраструктуры сети. Маршрутизатор. Коммутатор. Повторитель. Смеситель. Межсетевой экран. Устройства детектирования и предотвращения вторжений. Базовая настройка устройств.

Раздел 2. Доступ к среде

Тема 4. Физический уровень

Сетевые среды передачи данных. Размещение PDU канального уровня в среде. Протоколы физического уровня. Протоколы канального уровня. Управление доступом к среде.

Тема 5. Протокол канального уровня Ethernet

Адресация Ethernet. Кадр Ethernet. Протокол ARP, ARP-таблица. Поведение коммутатора при обработке кадра: способы пересылки, настройка портов. Таблица коммутации. Понятие коллизии, понятие коллизионного домена, обработка коллизий. Понятие VLAN. Настройки VLAN. Устранение неполадок VLAN.

Раздел 3. Сетевой уровень

Тема 6. Назначение сетевого уровня

Протоколы сетевого уровня. Знакомство с маршрутизаторами. Процесс маршрутизации. Задачи маршрутизации. Базовая настройка маршрутизатора.

Тема 7. Адресация сетевого уровня

Виды рассылок: Одноадресная, многоадресная, широковещательная. Структура IPv4-адреса. Понятие сетевой маски и сетевого префикса. IPv6-адрес. Типы IPv6-адресов: индивидуальные и групповые IPv6-адреса.

Тема 8. Разбиение сетей на подсети

Принцип и назначение разбиения сети на подсети. Классический сабнеттинг. Принципы VLSM. Особенности разбиения IPv6 адресов. Статическая маршрутизация. Настройка статической маршрутизации. Динамическая маршрутизация. Протоколы OSPF и EIGRP.

Раздел 4. Транспортный уровень

Тема 9. Задачи транспортного уровня

Понятие номера порта. Связь с клиент-серверной архитектурой. Виды портов. Контроль потока. Качество обслуживания. Сегментация и десегментация.

Тема 10. Протоколы транспортного уровня TCP и UDP

Протокол TCP. Поля TCP-сегмента. SYN, FIN, ACK TCP-сегмента. TCP-соединение. Разрыв соединения в соответствии с протоколом TCP. Контроль трафика с плавающим окном. Управление потоком. Протокол UDP. Строение UDP-датаграммы. Сравнение TCP и UDP и связь выбора протокола с видом трафика. Гибридные подходы к передаче трафика на транспортном уровне: совместное использование TCP и UDP.

Раздел 5. Уровень приложений

Тема 11. Базовые принципы уровня приложений

Задачи решаемые на уровнях представления, кодирования и сеанса. Способы взаимодействия протоколов уровня приложений с программным обеспечением конечных пользователей.

Тема 12. Протоколы уровня приложений

Веб-протоколы HTTP и HTTPS. Почтовые протоколы POP, IMAP, SMTP. Взаимодействие почтовых серверов, посредством данных протоколов. Сервисы IP-адресации: протоколы DNS и DHCP. Формат сообщений и иерархия DNS. Команда nslookup. Формат DHCP-запроса. Атака посредством ARP-ответа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.31 «Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-5. Способность применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации | |
| ИД1 (ОПК-5) Знает основы российского законодательства в области информационной безопасности, названия и основное содержание Федеральных нормативно-правовых актов по информационной безопасности | Различает основы российского законодательства в области информационной безопасности, названия и основное содержание Федеральных нормативно-правовых актов по информационной безопасности |
| ИД2 (ОПК-5) Умеет применять нормативно-правовые акты в профессиональной деятельности, разрабатывать инструкции и иные локальные нормативные акты по информационной безопасности | Умеет определять сферы применения нормативно-правовых актов в профессиональной деятельности, разрабатывает инструкции и иные локальные нормативные акты по информационной безопасности |
| ИД3 (ОПК-5) Владеет навыками классификации и категорирования защищаемой информации | Отбирает и использует методы классификации и категорирования защищаемой информации |
| ОПК-6. Способность при решении профессиональных задач организовывать защиту информации ограниченного доступа в автоматизированных системах в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативными и методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю | |
| ИД1 (ОПК-6) Знает требования нормативных правовых актов, нормативных и методических документов Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю по защите информации ограниченного доступа в автоматизированных системах | Формулирует требования нормативных правовых актов, нормативных и методических документов Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю по защите информации ограниченного доступа в автоматизированных системах |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ИД2 (ОПК-6) Умеет применять при решении профессиональных задач нормативные правовые акты, нормативные и методические документы Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю по защите информации ограниченного доступа в автоматизированных системах | Оценивает потребности в применении при решении профессиональных задач нормативные правовые акты, нормативные и методические документы Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю по защите информации ограниченного доступа в автоматизированных системах |

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 8 семестр |
| Экзамен | 9 семестр |

Содержание дисциплины

Тема 1. «Информация как объект правового регулирования»

Структура информационной сферы и характеристика ее элементов. Виды информации. Конституционные гарантии прав на информацию и механизм их реализации.

Тема 2. «Законодательство Российской Федерации в области информационной безопасности»

Понятие и структура информационной безопасности. Субъекты и объекты правоотношений в области информационной безопасности. Понятие и виды защищаемой информации по законодательству Российской Федерации.

Тема 3. «Правовой режим защиты государственной тайны»

Государственная тайна как особый вид защищаемой информации и ее характерные признаки. Принципы отнесения сведений к государственной тайне, их засекречивания и рассекречивания. Органы защиты государственной тайны и их компетенции.

Тема 4. «Правовые режимы защиты конфиденциальной информации»

Основные требования, предъявляемые к организации защиты конфиденциальной информации.

Тема 5. «Лицензирование и сертификация в информационной сфере»

Виды деятельности в информационной сфере, подлежащие лицензированию. Правовая регламентация лицензионной деятельности в области защиты информации.

Тема 6. «Защита интеллектуальной собственности»

Законодательство Российской Федерации об интеллектуальной собственности. Объекты и субъекты авторского права. Особенности договорных отношений в области информационной безопасности.

Тема 7. «Компьютерные правонарушения»

Преступления в сфере компьютерной информации. Экспертиза преступлений в области компьютерной информации.

Тема 8. «Правовое регулирование проведения оперативно-розыскных мероприятий»

Органы, уполномоченные на осуществление оперативно-розыскной деятельности. Система правовых актов, регулирующих проведение оперативно-розыскных мероприятий.

Тема 9. «Международное законодательство в области защиты информации»

Законодательство Российской Федерации об участии в международном информационном обмене. Международное сотрудничество в области борьбы с компьютерной преступностью.

Тема 10. «Концептуальные положения организационного обеспечения информационной безопасности»

Цели и задачи организационной защиты информации. Виды угроз информационной безопасности на объекте защиты и их характеристика. Структура сил и средств организационной защиты информации.

Тема 11. «Организация службы безопасности объекта»

Функции, задачи и особенности службы безопасности объекта. Основные документы, регламентирующие деятельность службы безопасности объекта.

Тема 12. «Подбор сотрудников и работа с кадрами»

Роль персонала (кадров) в обеспечении информационной безопасности объекта. Требования к сотрудникам организации, допущенным к секретной (конфиденциальной) информации.

Тема 13. «Организация и обеспечение режима секретности на объекте»

Требования по обеспечению режима секретности и организации секретного делопроизводства. Режим секретности при обработке секретных документов с применением средств вычислительной техники и технических средств.

Тема 14. «Организация внутриобъектового режима»

Назначение и требования внутриобъектового режима. Категорирование помещений. Обеспечение режима секретности в выделенных помещениях.

Тема 15. «Охрана объектов»

Организация охраны объекта. Посты охраны, связь, взаимодействие с органами правопорядка. Технические средства охраны и видеонаблюдения. Цели и задачи пропускного режима. Контрольно-пропускные пункты людей и автотранспорта.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.32 «Программно-аппаратные средства защиты информации»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-15 Способен осуществлять администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментальный мониторинг защищённости автоматизированных систем | |
| ИД2-(ОПК-15) Знает основные контролируемые параметры проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных средств защиты информации и периодичности их контроля | <i>формулирует основные контролируемые параметры проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных средств защиты информации, приёмы, руководящие принципы обеспечения информационной безопасности автоматизированной системы</i> |
| | <i>воспроизводит основные правила, процедуры, практические приёмы, руководящие принципы обеспечения программно-аппаратной защиты информации в автоматизированной системе</i> |
| ИД5-(ОПК-15) Умеет проводить контрольные проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных средств защиты информации | <i>использует современные научные методы проведения контрольных проверок работоспособности применяемых программно-аппаратных средств защиты информации</i> |
| | <i>решает практические задачи проведения контрольных проверок работоспособности применяемых программно-аппаратных средств защиты информации</i> |
| ИД8-(ОПК-15) Владеет первичными навыками установки, настройки и контроля работоспособности применяемых программно-аппаратных средств защиты информации | <i>анализирует результаты контрольных проверок работоспособности применяемых программно-аппаратных средств защиты информации</i> |
| | <i>применяет на практике современные научные методы проведения контрольных проверок работоспособности применяемых программно-аппаратных средств защиты информации</i> |

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачёт | 9 семестр |
| Экзамен | Семестр А |

Содержание дисциплины

Тема № 1. Организация доступа к информации. Системы идентификации и аутентификации

Основные принципы создания программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности, концепция диспетчера доступа. Парольные подсистемы идентификации и аутентификации личности. Количественная оценка стойкости парольной

защиты. Аппаратные устройства идентификации и аутентификации личности. Архитектура, назначение, особенности использования систем идентификации и аутентификации. Системы биометрической идентификации и аутентификации личности, их типизация, режимы функционирования, архитектура, базовые отличия от других систем идентификации и аутентификации. Утверждение о подмене эталона.

Тема № 2. Системы защиты ПО от несанкционированного использования

Общая модульная структура системы защиты ПО от несанкционированного использования, ее базовые подсистемы, особенности их функционирования и взаимосвязь. Встроенные и пристыковочные системы защиты ПО от несанкционированного использования, их достоинства и недостатки. Требования к блокам установки характеристик среды и сравнения характеристик среды в системах защиты ПО от несанкционированного использования. Программно-аппаратные средства, реализующие отдельные функциональные требования по защите, их принципы действия и технологические особенности, взаимодействие с общесистемными компонентами вычислительных систем; методы и средства ограничения доступа к компонентам вычислительных систем. Базовые методы нейтрализации систем защиты ПО от несанкционированного использования.

Тема № 3. Безопасное программное обеспечение

Методы и средства привязки программного обеспечения к аппаратному окружению и физическим носителям; методы и средства хранения ключевой информации; защита программ от изучения, способы встраивания средств защиты в программное обеспечение; защита от разрушающих программных воздействий, защита программ от изменения и контроль целостности, построение изолированной программной среды. Понятие безопасного ПО. Типизация программных закладок. Классификация методов анализа и оценки безопасности ПО. Контрольно-испытательные методы анализа безопасности ПО. Построение контрольно-испытательных стендов для контроля безопасности ПО. Сертификационные испытания ПО. Типовые дефекты разработки, влияющие на безопасность ПО, и программные закладки, замаскированные под дефекты разработки.

Тема № 4. Защита ЭВМ от вредоносного программного обеспечения

Классификация вредоносного ПО. Принцип работы антивирусных программ. Методы обнаружения вредоносного ПО. Понятие компьютерного вируса, их разновидности. Жизненный цикл вирусов. Общие вопросы борьбы с компьютерными вирусами.

Тема № 5. Технологическая безопасность информационных систем

Задачи и технология сертификации программно-аппаратных средств на соответствие требованиям информационной безопасности; основные категории требований к программной и программно-аппаратной реализации средств обеспечения информационной безопасности; программно-аппаратные средства защиты информации в сетях передачи данных. Основные факторы, определяющие технологическую безопасность информационных систем. Методы обеспечения технологической безопасности информационных систем. Непредумышленные дестабилизирующие факторы, влияющие на безопасность функционирования программных средств и баз данных. Методы снижения угроз безопасности программных средств и баз данных. Методы определения технологической безопасности критических информационных систем.

СР13 – 15. По рекомендованной литературе изучить Л.3, гл. 2
Повторить лекции № 13 - 15.

Тема № 6. Средства обеспечения целостности и доступности данных

Имитовставка. Хэш-функция. Электронная подпись. Архиваторы. RAID-системы. Источники бесперебойного питания..

Тема № 7. Методы противодействия отладке и дизассемблированию ПО

Основные приемы, используемые злоумышленником при отладке и дизассемблировании ПО. Базовые методы защиты от отладчиков реального режима. Базовые методы защиты от отладчиков защищенного режима. Методы противодействия дизассемблированию ПО. Методы противодействия отладке и дизассемблированию ПО, основанные на использовании недокументированных команд и недокументированных возможностей процессора. Шифрование кода программы как универсальный метод противодействия отладке и дизассемблированию ПО. Программная защита баз данных. Архивация как метод защиты данных. Криптографический интерфейс *Windows Crypto*. Паковщики и протекторы исполняемых файлов. Стеганографические методы защиты информации. Защита исходных текстов программного обеспечения.

Тема № 8. Семейство электронных ключей

Семейство электронных ключей, их типы, внутренняя структура, назначение. Базовые способы и возможности защиты ПО и данных в автоматизированных системах с помощью электронных ключей. Электронные ключи-идентификаторы *I-Batton*. Бесконтактные радиометки *RFID*. Электронные *USB*-ключи и смарт-карты *eToken*.

Тема № 9. Средства обнаружения вторжений

Предназначение, возможности и архитектура систем обнаружения вторжений (СОВ). Классификация СОВ. СОВ, защищающие сегмент сети. СОВ, защищающие отдельный хост. СОВ на основе анализа сигнатур. СОВ на основе выявления аномалий. СОВ, основанные моделирования поведения атакующего. СОВ, основанные на новых (альтернативных) методах.

Тема № 10. Программно-аппаратные средства криптографической защиты информации

Средства шифрования дисковых данных. Средства шифрования данных, передаваемых по сетям. Средства управления криптографическими ключами. Классификация криптографических ключей. Генерация криптографических ключей, Порядок использования носителей ключевой информации (НКИ), права и обязанности пользователя НКИ. Обеспечение информационной безопасности при работе с НКИ. Порядок действий при компрометации криптографических ключей. Способы восстановления ключевых сетей после компрометации. СКЗИ «Шипка». Криптопровайдер Крипто Про.

Тема № 11 Комплексные решения программно-аппаратной защиты информации

Комплексирование программно-аппаратных средств защиты информации. Достоинства и недостатки комплексных решений программно-аппаратной защиты информации. Программные продукты Secret Net Studio. Линейка СЗИ Dallas Lock.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.33 «Проектная работа в профессиональной деятельности»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | |
| ИД-4 (УК-1) Умеет осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, применять современные научные методы управления проектами, вырабатывать стратегию действий | Использует критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, применять современные научные методы управления проектами, вырабатывать стратегию действий |
| ИД-6 (УК-1) Владеет первичными навыками проектной работы в профессиональной деятельности | Имеет опыт работы с первичными навыками проектной работы в профессиональной деятельности |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | |
| ИД-3 (УК-2) Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях | Анализирует самостоятельно цели деятельности, планирует, контролирует и корректирует проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях |
| ИД-5 (УК-2) Владеет научными методами и первичными навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла | Применяет научные методы и первичные навыки управления проектом на всех этапах его жизненного цикла |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | |
| ИД-6 (УК-3) Умеет работать в команде и организовывать работу команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели | Умение работать в команде и организовывать работу команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели |
| ИД-7 (УК-3) Владеет первичными навыками управления проектом на основе современных научных методов | Владеет первичными навыками управления проектом на основе современных научных методов |
| ПК-4 Способен участвовать в разработке и проектировании программно-аппаратных и технических (в том числе криптографических) средств защиты информации автоматизированной системы | |
| ИД-1 (ПК-4) Знает современные требования к организации проектной деятельности и управлению проектами | Воспроизводит современные требования к организации проектной деятельности и управлению проектами |
| ИД-3 (ПК-4) Умеет работать в коллективе при разработке и проектировании средств защиты информации автоматизированных систем | Имеет опыт работы в коллективе при разработке и проектировании средств защиты информации автоматизированных систем |
| ИД-5 (ПК-4) Владеет способностью участвовать в разработке и проектировании программно-аппаратных и технических (в том числе криптографических) средств защиты информации автоматизированной системы | Владеет способностью участвовать в разработке и проектировании программно-аппаратных и технических (в том числе криптографических) средств защиты информации автоматизированной системы |

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 8 семестр |
| Зачет | 9 семестр |

Содержание дисциплины

Проектная идея. Генерация проектных идей. Командообразование (образование проектных команд), определение состава проектной команды. Выбор лидера в команде. Работа проектных команд с витриной проектов. Распределение ролей в команде. Прикрепление наставника к проектной команде. Разработка паспорта проекта. Создание концепции проекта. Конкретизация актуальности, целевой аудитории, проблемы проекта, его цели, задач, плана выполнения проекта. Определение решения и прототипа проекта. Работа проектной команды в рамках жизненного цикла проекта. Выполнение календарного графика реализации проекта. Предзащита проекта, экспертные дни. Подведение итогов. Защита проекта.

Практические занятия

ПР01-ПР02 Знакомство, информация об идее проекта (проблема-решение), стейкхолдеры (целевая аудитория), распределение ролей в команде. Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Список команды, лидер и распределение ролей/функций, описание целевой аудитории, обоснование актуальности, первичное описание решения, постановка задачи на проектирование, цели и задачи проекта.

ПР03 Семинар от индустриальных партнеров

ПР04-ПР05 Разработка концепции продукта. Контроль выполнения поставленных задач. Ожидаемый результат (прототип) к финалу, календарный план, организационный план. План проверки гипотезы. Проверка гипотезы и уточнение/изменение концепции/решения. Выполнение паспорта проекта. Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Первичное описание концепции, вопросы для проверки гипотезы и вариант сбора/обработки ответов. Календарный план (сроки, ответственные и результат).

ПР06 Контроль промежуточных результатов (первичного описания концепции проекта)

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР07 Семинар от индустриальных партнеров

ПР08-ПР09 Проектная работа по календарному плану.

Обсуждение необходимости привлечения внешних экспертов, консультантов для проекта. Анализ рынка: изучение потребителей, определение емкости и потенциала рынка, оценка конкурентов.

Результаты проектных встреч:

Постановка задач до следующей встречи.

Результаты по этапам календарного плана.

ПР10 Контроль промежуточных результатов

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР011-ПР13 Проектная работа по календарному плану. Подготовка к экспертному дню и активностям проектной недели.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Проработка прототипа. Решение о демонстрационных (презентационных) материалах, представляемых экспертам.

ПР14 Подготовка к экспертной оценке, репетиции, участие в мероприятиях проектной недели

Результаты проектных встреч:

Готовность к презентации проекта.

ПР15 Экспертная оценка промежуточных результатов проекта

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР16 Рефлексия после экспертной оценки. Внесение изменений на основе экспертной оценки.

ПР17-ПР18 Проектная работа по календарному плану команды. Анализ аналогов проекта, оценка потенциальных рисков. Возможность участия в получении грантов.

Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Задачи на следующую неделю. Изучены аналоги и выявлены преимущества проекта. Внесение изменений.

ПР19 Семинар от индустриальных партнеров

ПР20 Контроль промежуточных результатов

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР21-ПР22 Проектная работа по календарному плану команды. Обсуждение будущего прототипа. Определение перечня необходимых ресурсов для изготовления

прототипа, реализации проекта. Бизнес-моделирование проекта (проработка экономики проекта).

Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана команды. Перечень и описание необходимых ресурсов. Задачи на следующую неделю.

ПР23-ПР24 Контроль выполнения поставленных задач. Проектная работа по календарному плану команды. Подготовка и обсуждение материалов для предзащиты. Работа над презентацией. Утверждение презентации (проблема, идея, концепция, актуальность, аналоги/конкуренты, решение/ожидаемый результат). Постановка задачи для предзащиты.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Презентация, демонстрационные материалы по результатам проектирования. Корректировка и описание прототипа. Задачи на предзащиту.

ПР25 Контроль промежуточных результатов (экспертная оценка проекта)

Результаты проектных встреч:

Отчет/презентация

ПР26-ПР27 Рефлексия после экспертной оценки. Внесение изменений на основе проведенного мероприятия. Контроль выполнения поставленных задач. Постановка задач до следующей встречи.

Результаты проектных встреч:

Результаты по этапам календарного плана. Внесение изменений на основе предзащиты. Задачи на следующую неделю.

ПР28-ПР29 Контроль выполнения поставленных задач. Проектная работа по календарному плану команды. Результаты проверки гипотезы и корректировка проекта. Каналы продвижения проекта. Работа над прототипом. Партнеры проекта (инвестиционный план/стратегия фандрайзинга для социальных проектов)

Результаты проектных встреч:

Результаты проверки гипотезы. Маркетинг проекта. Перечень партнеров проекта. Результаты по этапам календарного плана. Задачи на следующую неделю

ПР30- ПР31 Контроль выполнения поставленных задач. Подготовка к защите проекта. Подготовка/изготовление прототипа. Утверждение материалов для финальной защиты (презентация, прототип, раздаточные материалы). Защита проекта

Результаты проектных встреч:

Подготовка и корректировка презентации, решение о представлении прототипа.

Отчет/презентация

ПР32 Рефлексия после защиты, подведение итогов

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.34 «Управление информационной безопасностью»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-15 Способен осуществлять администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментальный мониторинг защищённости автоматизированных систем м | |
| ИД3-(ОПК-15) Знает содержание политик безопасности и механизмы защиты информации в автоматизированных системах; принципы комплексного подхода к построению эшелонированной защиты информации в автоматизированной системе; контролируемые и управляемые параметры системы защиты информации | <i>Раскрывает суть содержания и моделей реализации политик безопасности и механизмов защиты информации в автоматизированных системах</i> |
| | <i>Имеет представление о принципах комплексного подхода к построения эшелонированной защиты информации в автоматизированной системе</i> |
| | <i>Объясняет различия между контролируемыми и управляемыми параметрами системы защиты информации</i> |
| ИД6-(ОПК-15) Умеет осуществлять управление информационной безопасностью автоматизированной системы | <i>Реализует управление информационной безопасностью автоматизированной системы</i> |
| ИД9-(ОПК-15) Владеет навыками анализа угроз информационной безопасности и уязвимостей в информационных системах; методиками оценивания показателей качества и эффективности функционирования системы защиты информации автоматизированной системы | <i>Применяет навыки анализа угроз информационной безопасности и уязвимостей системного программного обеспечения информационных систем</i> |
| | <i>Владеет методиками оценивания показателей качества и эффективности функционирования системы защиты информации автоматизированной системы</i> |

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 9 семестр |

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет и содержание курса.

Предмет, цели Содержание дисциплины. Роль дисциплины в формировании специалиста в соответствии с квалификационной характеристикой и образовательным стандартом. Ее место в общем комплексе дисциплин. Ее взаимосвязь с другими дисциплинами учебного плана. Содержание дисциплины. Виды контроля знаний.

Тема 2. Базовые вопросы управления

Сущность и функции управления. Принципы, подходы и виды управления. Цели и задачи управления ИБ. Понятие системы управления. Методы и средства управления безопасностью информации и защитой информации. Комплекс методов и средств защиты информации как объект управления ИБ.

Тема 3. Стандартизация в области управления ИБ.

Стандартизация в области построения системы управления ИБ. ISO/IEC 27001 и система управления информационной безопасностью. Механизм взаимодействия и применения стандартов системы управления информационной безопасностью. Существующие стандарты и методологии по управлению ИБ.

Раздел 2. Система управления информационной безопасностью.

Тема 4. Система деятельности СУИБ

Область деятельности СУИБ. Понятие области деятельности СУИБ. Процессы, структурные подразделения, кадры в составе деятельности СУИБ. Описание области деятельности.

Тема 5. Система управления ИБ на предприятии

Системный подход к проектированию, внедрению и поддержанию системы управления ИБ на предприятии. Ресурсы предприятия, подлежащие защите с точки зрения ИБ. Комплекс методов и средств защиты информации как объекта управления. Классификация типовых процессов управления ИБ на предприятии. Взаимодействие процессов управления и их характеристика. Структура типовой СУИБ на предприятии. Взаимодействие СУИБ с процессами управления информационной структурой предприятия.

Раздел 3. Политика безопасности.

Тема 6. Ролевая структура СУИБ

Понятие роли. Использование ролевого принципа в рамках СУИБ. Преимущества использования ролевого принципа. Ролевая структура СУИБ (основные и дополнительные роли). Роль высшего руководства организации в СУИБ. Этапы разработки и функционирования СУИБ. Состав, роль, место и особенности взаимодействия субъектов процесса управления ИБ.

Тема 7. Политика безопасности предприятия

Перечень нормативно-методических и организационно-распорядительных документов по защите информации на предприятии. Назначение и содержание политики безопасности предприятия в целом, его структурных подразделениях, частных политик безопасности.

Раздел 4. Организационные аспекты проектирования СУИБ

Тема 8. Управление рисками ИБ

Цель процесса анализа рисков ИБ. Этапы и участники процесса анализа рисков ИБ. Построение системы контроля рисков, процедур, средств управления ИБ. Управление событиями и инцидентами информационной безопасности.

Тема 9. Анализ рисков ИБ

Методики анализа рисков ИБ. Типы угроз ИБ и уязвимостей для выделенных на этапе инвентаризации активов. Оценка рисков ИБ. Планирование мер по обработке выявленных рисков ИБ. Утверждение результатов анализа рисков ИБ у высшего руководства. Использование результатов анализа рисков ИБ.

Тема 10. Проектирование СУИБ

Состав, роль, место и особенности взаимодействия субъектов процесса управления. Организация контроля и мотивации выполнения персоналом требований нормативно-методических и организационно- распорядительных документов по защите информации на предприятии. Организация контроля эффективности выполнения персоналом, ответственным за ИБ, своих функциональных обязанностей

Раздел 5. Процессы управления ИБ.

Тема 11. Основные процессы СУИБ

Основные процессы СУИБ. Этапы внедрения процессов и их последовательность. Контроль над внедрением процессов. Процесс управления инцидентами ИБ. Место и роль службы защиты информации в системе защиты информации.

Тема 12. Внедрение мер (контрольных процедур) по обеспечению ИБ

Категории контрольных процедур. Перечень контрольных процедур по обеспечению ИБ в соответствии с лучшими международными практиками. Содержание контрольных процедур по обеспечению ИБ в интерпретации лучших практик. Назначение, цели и виды аудита ИБ. Стандартизация в сфере аудита. Внешние аудиты ИБ на соответствие требованиям нормативных документов. Этапы проведения аудита ИБ. Результаты аудита ИБ и их интерпретация. Сертификация по ISO/IEC 27001 или ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001.

Тема 13. Аудит ИБ.

Назначение, цели и виды аудита ИБ. Организационные аспекты проведения аудита ИБ. Стандартизация аудита ИБ. Содержание и организация процесса аудита.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.35 «Основы распространения и передачи сигналов»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-9 Способен решать задачи профессиональной деятельности с учётом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации | |
| ИД2-(ОПК-9) Знать: основные свойства, принципы формирования и передачи, методы обнаружения и обработки электрических, электромагнитных, оптических и акустических сигналов; принципы функционирования акустоэлектрических и электроакустических преобразователей; способы модуляции и мультиплексирования сигналов; принципы функционирования речепреобразующих устройств и модемов | Знает основные свойства, принципы формирования и передачи, методы обнаружения и обработки электрических, электромагнитных, оптических и акустических сигналов; принципы функционирования акустоэлектрических и электроакустических преобразователей; способы модуляции и мультиплексирования сигналов; принципы функционирования речепреобразующих устройств и модемов |
| ИД5-(ОПК-9) Уметь: определять параметры и исследовать основные характеристики электрических, электромагнитных, оптических и акустических сигналов | Умеет определять параметры и исследовать основные характеристики электрических, электромагнитных, оптических и акустических сигналов |
| ИД8-(ОПК-9) Владеть: методиками проведения экспериментальных исследований в области распространения и передачи сигналов, исследования их характеристик и параметров | Владеет методиками проведения экспериментальных исследований в области распространения и передачи сигналов, исследования их характеристик и параметров |

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 5 семестр |
| Экзамен | 6 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Сигналы как материальные носители информации

Тема 1. Основные свойства электрических, электромагнитных, оптических и акустических сигналов.

Классификация и основные характеристики сигналов. Основные свойства электрических, электромагнитных, оптических и акустических сигналов как материальных носителей информации.

Тема 2. Способы преобразования сигналов.

Амплитудная, частотная и фазовая модуляции аналоговой несущей. Помехоустойчивость АМ, ЧМ и ФМ сигналов. Аналоговая модуляция последовательности видеоимпульсов (АИМ, ШИМ, ФИМ). Дискретная модуляция аналоговой несущей (манипуляция, телеграфирование). Принципы передачи дискретной информации по аналоговым каналам связи. Модемы.

Раздел 2. Акустические сигналы

Тема 3. Акустические сигналы как носители информации.

Свойства и характеристики акустических сигналов. Особенности распространения, передачи и обработки речевых сигналов.

Тема 4. Устройства преобразования речи

Электроакустические преобразователи. Принципы функционирования микрофонов и телефонов. Принципы преобразования речи в цифровой вид. РПУ невокодерного типа (ИКМ, ДМ, ДИКМ, АДИКМ). Обобщённая структурная схема вокодера и принцип его функционирования.

Раздел 3. Электрические сигналы

Тема 5. Электрические сигналы как носители информации и используемые направляющие системы.

Свойства и характеристики электрических сигналов. Особенности распространения, передачи и обработки электрических сигналов. Виды направляющих систем. Первичные и вторичные параметры электрических цепей линий связи. Структура линейного тракта системы электропроводной связи и его характеристики.

Тема 6. Системы передачи электропроводной связи.

Принцип частотного разделения каналов. Линейные тракты систем передачи с ЧРК. Временное разделение каналов. Структурная схема оборудования ЦСП. Методы согласования скоростей при асинхронном вводе цифровых сигналов. Обобщённая структурная схема оборудования временного группообразования в ЦСП. Система цикловой синхронизации ЦСП. Линейные тракты систем передачи с ВРК.

Раздел 4. Электромагнитные сигналы

Тема 7. Электромагнитные сигналы как носители информации

Основные свойства электромагнитных сигналов. Антенно-фидерные системы. Особенности распространения радиоволн различных диапазонов.

Тема 8. Принципы построения радиотехнических систем.

Принципы построения и особенности систем радио-, радиорелейной, тропосферной и спутниковой связи. Физические основы радиолокации. Принцип действия радиолокационной станции. Общие сведения о радионавигации и радиоуправлении.

Раздел 5. Оптические сигналы

Тема 9. Оптические сигналы как носители информации

Основные свойства оптических сигналов, как носителей информации. Физические и математические основы оптической связи.

Тема 10. Принципы построения оптических систем связи.

Открытые оптические и волоконно-оптические системы передачи информации. Обобщённая структурная схема ВОСПИ. Оптоэлектронные модули. Виды и особенности оптических кабелей связи. Элементы линейных трактов волоконно-оптических систем передачи информации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.36 «Основы научных исследований»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ОПК-8 Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах | |
| ИД1-(ОПК-8) Знает методы научных исследований при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах; особенности междисциплинарных и инновационных проектов | дает определения основных методов исследований в профессиональной деятельности излагает процедуры применения методов исследований в профессиональной деятельности |
| ИД2-(ОПК-8) Умеет применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами | применяет типовые (основные) методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами решает типовые задачи исследований, в том числе в ходе работы над междисциплинарными и инновационными проектами |
| ИД3-(ОПК-8) Владеет приемами практического использования различных поисковых компьютерных систем русскоязычного и иностранных сегментов сети Интернет | способен самостоятельно пользоваться приемами практического использования различных поисковых компьютерных систем русскоязычного и иностранных сегментов сети Интернет уверенно применяет на практике различные поисковые системы |

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 2 семестр |

Содержание дисциплины

Тема 1. Способы и формы хранения информации в ресурсах сети Интернет:

способы и формы хранения информации о развитии современного общества в компьютерных системах, сетях, библиотечных фондах; характеристика достижений современных информационных технологий для поиска информации в ресурсах сети Интернет; понятие языков формирования запроса в поисковых системах; приемы практического ис-

пользования различных поисковых компьютерных систем русскоязычного и иностранных сегментом сети Интернет.

Тема 2. Общая характеристика методов научных исследований:

понятие организации научной деятельности; особенности индивидуальной и групповой научной деятельности; теоретические и эмпирические (экспериментальные) методы научных исследований в профессиональной деятельности; особенности междисциплинарных и инновационных проектов.

Тема 3. Типовые методы теоретических научных исследований в профессиональной деятельности:

типичные приемы поиска (в том числе на иностранном языке), изучения, обобщения и систематизации научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере профессиональной деятельности.

Тема 4. Результаты научных исследований, их документирование:

виды (типы) научно-технической документации; особенности разработки тематических обзоров, научно-технических отчетов; возможности и формы публикации результатов выполненных работ; особенности подготовки публикаций различного вида (в том числе проверку в системе «Антиплагиат», с заключением о возможности открытого опубликования, с учетом ограничений по лицензированию отдельных видов деятельности).

Тема 5. Типовые методы эмпирических (экспериментальных) исследований в профессиональной деятельности:

виды экспериментов, особенности их планирования, организации и проведения; особенности математических моделей в вычислительных экспериментах; особенности имитационного моделирования; методы обработки результатов.

Тема 6. Общая характеристика методов анализа результатов экспериментальных исследований:

понятия и общая характеристика (назначение, область применения и сущность) методов вариационного, дисперсионного и корреляционного анализа, понятие регрессии и регрессионного анализа.

Тема 7. Особенности экспериментальных исследований при сертификации средств защиты информации автоматизированных систем:

общий порядок сертификации средств защиты информации, сертификационные испытания; понятия программы и методики испытаний; оформление результатов сертификационных испытаний; экспертиза результатов сертификационных испытаний.

Тема 8. Особенности экспериментальных исследований при аттестации автоматизированных систем:

нормативные документы по защите информации, определяющие особенности аттестации автоматизированных систем; место и роль экспериментальных исследований в процедурах аттестации автоматизированных систем (объектов информатизации); особенности планирования, организации и проведения типовых экспериментальных исследований при аттестации автоматизированных систем с учетом требований нормативных документов по защите информации

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.37 «Методы принятия оптимальных решений»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-3 Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности | |
| ИД19-(ОПК-3) Знает основные детерминированные модели и методы принятия оптимальных решений в области профессиональной деятельности | даёт объяснения методам принятия оптимальных решений при решении профессиональных задач формулирует математический аппарат для формализации и решения оптимизационных задач |
| ИД20-(ОПК-3) Умеет применять основные детерминированные модели и методы принятия оптимальных решений в области профессиональной деятельности | корректно применяет соответствующий математический аппарат для решения задач принятия оптимальных решений |
| ИД21-(ОПК-3) Владеет принципами и механизмом принятия оптимальных решений в области профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники и информационных технологий. | владеет основными алгоритмами и методами принятия оптимального решения в области безопасности открытых информационных систем решает типовые оптимизационные задачи с помощью вычислительной техники и информационных технологий |

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 7 семестр |
| Экзамен | 8 семестр |

Содержание дисциплины

Тема №1. Общая постановка задачи принятия оптимального решения (ЗПОР).

Концептуальные физическая и математическая модели ЗПОР. Основные понятия теории принятия оптимальных решений: переменные оптимизации, варианты (альтернативы), критериальные показатели и критерии. Участники процесса принятия оптимальных решений. Модели предпочтений (бинарные отношения, функциональная модель) ЛПР. Процедуры оценки, сравнения и выбора вариантов Информационные ситуации: детерми-

нированная, статистически определенная, статистически неопределенная (игровая, нечеткая). Классификация задач и методов принятия оптимальных решений.

Раздел №2. Типовые задачи и детерминированные методы скалярной оптимизации.

Тема №2. Линейное программирование.

Общая постановка задачи линейного программирования. Графическая интерпретация решения задачи линейного программирования. Симплекс-метод на примере задачи планирования производства. Инвариантная математическая модель типовых задач: транспортного типа, о назначении, управления запасами. Оптимизация методом потенциалов на примере задачи синтеза сетевой информационной системы. Особенности решений в условиях ограничения на пропускную способность линии передачи информации и при наличии узлов с транзитом информационных потоков. Решение задач линейного программирования с применением средств вычислительной техники.

Тема №3. Нелинейное программирование.

Общая постановка задачи. Графическая интерпретация задачи нелинейного программирования. Градиентные методы в задачах нелинейного программирования. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Решение задач нелинейной оптимизации в области информационных систем.

Тема №4. Особенности задач целочисленного и дискретного программирования.

Особенности задач с целочисленными переменными. Задачи с бинарными переменными (двоичные переменные). Дискретное программирование.

Раздел №3. Стохастическая оптимизация. Принятие решений в условиях неопределенности.

Тема №5. Оптимизационные задачи при случайной исходной информации.

Основные понятия стохастических задач. Математические модели стохастических задач (стохастическое программирование). Особенности решения задач при случайной исходной информации.

Тема №6. Игровые задачи и принятие оптимальных решений.

Общие понятия теории игр. Классификация игровых задач. Игры с природой и их место в информационных системах. Критерии выбора оптимальных стратегий: минимаксная группа критериев; статистические критерии. Особенности решения игровых задач в области информационных систем.

Раздел №4. Многокритериальная (векторная) оптимизация.

Тема №7. Общие подходы к решению многокритериальных задач.

Постановка и классификация многокритериальных задач. Понятие Парето-оптимальных решений. Скаляризация векторного критерия. Виды и особенности сверток в многокритериальных задачах. Решение многокритериальных задач в области информационных систем.

Тема №8. Экспертные оценки и многокритериальные решения по методу Саати.

Место и роль экспертных оценок в задачах принятия оптимальных решений. Ранговые оценки и согласованность мнений экспертов. Парные сравнения и модели их обработки. Метод анализа иерархий (метод Саати) в задачах многокритериальных решений.

Примеры многокритериальных решений по методу Саати в информационных системах.

Раздел №5. Оптимальное управление (динамическое программирование).

Тема №9. Многоэтапные задачи принятия оптимальных решений.

Общие понятия о задачах оптимального управления. Принцип оптимальности Беллмана. Алгоритм поиска оптимальных решений методом динамического программирования. Решение задач оптимального управления в информационных системах.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.38 «Аттестация объектов информатизации»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-15 Способен организовывать и проводить диагностику и тестирование систем защиты информации автоматизированных систем, проводить анализ уязвимостей систем защиты информации автоматизированных систем | |
| ИД1-(ОПК-13) Знает основные требования нормативных правовых актов и стандартов по аттестации объектов информатизации и сертификации средств защиты информации; критерии защищённости информации от утечки по техническим каналам | <i>знание требований нормативных правовых актов к аттестации объектов информатизации.</i> |
| | <i>умение применять нормативные правовые акты при аттестации объектов информатизации.</i> |
| ИД3-(ОПК-13) Умеет проводить необходимые контрольные проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации на аттестуемых и аттестованных объектах информатизации | <i>знание основных требований нормативных правовых актов и стандартов по технической защите конфиденциальной информации, по аттестации объектов информатизации и сертификации средств защиты информации.</i> |
| | <i>знание критериев защищённости информации от утечки по техническим каналам.</i> |
| | <i>умение проводить необходимые контрольные проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации на аттестуемых и аттестованных объектах информатизации.</i> |
| ИД5-(ОПК-13) Владеет способностью организовывать и проводить диагностику и тестирование систем защиты информации автоматизированных систем; проводить анализ уязвимостей систем защиты информации автоматизированных систем | <i>умение использовать современные приборы и программно-технические комплексы для проведения инструментального мониторинга защищённости информации в автоматизированной системе.</i> |
| | <i>умение применять современные инструментальные средства для проведения поисковых работ и выявления каналов утечки информации.</i> |

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 9 семестр |
| Экзамен | А семестр |

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные принципы, организационная структура системы аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации.

Орган по аттестации. Порядок проведения аттестации, а также контроля и надзора за аттестацией и эксплуатацией аттестованных объектов информатизации. Правовой статус аттестата соответствия. Подача апелляции

Тема 2. Методические указания о порядке аттестации объектов информатизации по требованиям безопасности информации.

Анализ исходных данных по аттестуемому объекту информатизации; предварительное ознакомление с аттестуемым объектом информатизации. Проведение экспертного обследования объекта информатизации и анализ разработанной документации по защите информации на этом объекте с точки зрения ее соответствия требованиям нормативной и методической документации. Проведение испытаний отдельных средств и систем защиты информации на аттестуемом объекте информатизации с помощью специальной контрольной аппаратуры и тестовых средств; проведение испытаний отдельных средств и систем защиты информации в испытательных центрах (лабораториях) по сертификации средств защиты информации по требованиям безопасности информации. Проведение комплексных аттестационных испытаний объекта информатизации в реальных условиях эксплуатации. Анализ результатов экспертного обследования и комплексных аттестационных испытаний объекта информатизации и утверждение заключения по результатам аттестации.

Тема 3. Методические рекомендации по организации и проведению работ по обеспечению безопасности информации в информационных системах персональных данных.

Общие положения. Подготовительный этап. Мероприятия по организации работ по обеспечению безопасности персональных данных. Мероприятия по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных. Мероприятия по оценке соответствия принятых мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных требованиям безопасности информации. Контроль и надзор за эксплуатацией аттестованных информационных систем персональных данных. Ответственность оператора за нарушение правил обращения с персональными данными.

Тема 4. Документация, сопровождающая аттестационные испытания.

Заявка на проведение аттестации объекта информатизации. Аттестат соответствия требованиям безопасности информации. Типовая форма акта классификации. Типовая форма матрицы доступа. Рекомендуемые формы приказов. Инструкция по учету лиц. Рекомендуемая форма модели угроз. Типовая форма требований по обеспечению безопасности персональных данных. Типовая форма журнала учета средств защиты информации. Типовая форма заключения о возможности эксплуатации средств защиты информации. Типовая форма инструкции по организации резервирования. Типовая форма журнала учета машинных носителей

Типовая форма акта обследования. Типовая форма заключения по результатам аттестационных испытаний. Типовая форма описания системы защиты. Типовая форма аттестата соответствия. Перечень вопросов по обеспечению безопасности персональных данных.

Тема 5. Эксплуатация аттестованных объектов информатизации.

Переаттестация. Ответственность владельца аттестованного объекта информатизации. Действия в случае изменения условий и технологий обработки защищаемой инфор-

мации. Осуществление государственного контроля и надзора, инспекционного контроля за проведением аттестации и эксплуатацией аттестованных объектов информатизации.

Тема 6. Сертификация средств защиты информации.

Общий порядок сертификации средств защиты информации. Порядок сертификации во ФСТЭК России.

Тема 7. Классификация специальных защитных знаков.

Общие положения. Специальные защитные знаки.

Тема 8. Объект информатизации. Классификация объектов защиты.

Классификация информации. Классификация АС. Классификация СВТ. Понятие несанкционированного доступа. Модель потенциального нарушителя. Основные классы атак в сетях на основе ТСР/IP.

Тема 9. Требования и рекомендации по защите информации, обрабатываемой средствами вычислительной техники.

Порядок обеспечения защиты информации в АС. Требования и рекомендации в зависимости от типа АС. Основные требования и рекомендации по защите служебной тайны и персональных данных. Основные рекомендации по защите информации, составляющей коммерческую тайну.

Тема 10. Органы по технической защите информации в РФ.

Государственные органы в области защиты информации. ФСТЭК России.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.39 «Аудит информационных технологий и систем обеспечения информационной безопасности»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-13 Способен организовывать и проводить диагностику и тестирование систем защиты информации автоматизированных систем, проводить анализ уязвимостей систем защиты информации автоматизированных систем | |
| ИД2-(ОПК-13) Знает основные требования нормативных правовых актов и стандартов по аттестации объектов информатизации и сертификации средств защиты информации; критерии защищённости информации от утечки по техническим каналам | <p><i>знание требований нормативных правовых актов к аттестации объектов информатизации.</i></p> <p><i>умение применять нормативные правовые акты при аттестации объектов информатизации.</i></p> |
| ИД4-(ОПК-13) Умеет проводить необходимые контрольные проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации на аттестуемых и аттестованных объектах информатизации | <p><i>знание основных требований нормативных правовых актов и стандартов по технической защите конфиденциальной информации, по аттестации объектов информатизации и сертификации средств защиты информации.</i></p> <p><i>знание критериев защищенности информации от утечки по техническим каналам.</i></p> <p><i>умение проводить необходимые контрольные проверки работоспособности применяемых программно-аппаратных, криптографических и технических средств защиты информации на аттестуемых и аттестованных объектах информатизации.</i></p> |
| ИД6-(ОПК-13) Владеет способностью организовывать и проводить диагностику и тестирование систем защиты информации автоматизированных систем; проводить анализ уязвимостей систем защиты информации автоматизированных систем | <p><i>умение использовать современные приборы и программно-технические комплексы для проведения инструментального мониторинга защищенности информации в автоматизированной системе.</i></p> <p><i>умение применять современные инструментальные средства для проведения поисковых работ и выявления каналов утечки информации.</i></p> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-15 Способен осуществлять администрирование и контроль функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментальный мониторинг защищённости автоматизированных систем | |
| ИД1-(ОПК-15) Знает порядок администрирования и контроля функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем | <i>объясняет порядок администрирования и контроля функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем</i> |
| ИД4-(ОПК-15) Умеет производить инструментальный мониторинг защищённости автоматизированных систем | <i>применяет инструментальный мониторинг защищённости автоматизированных систем</i> |
| ИД7-(ОПК-15) Владеет первичными навыками администрирования и контроля функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментального мониторинга защищённости автоматизированных систем | <i>Действует в соответствии с первичными навыками администрирования и контроля функционирования средств и систем защиты информации автоматизированных систем, инструментального мониторинга защищённости автоматизированных систем</i> |

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | А семестр |

Содержание дисциплины

Тема 1. Проверки и оценки уровня ИБ организации.

Разновидности проверок и оценок уровня ИБ организации. Рынок аналитических услуг в сфере ИБ. Место и роль аудита в моделях обеспечения ИБ. Сертификация и

аттестация ИТ и систем управления ИБ (СУИБ) как разновидности аудита. Взаимосвязь различных видов аудита (финансового, организационно-технологического, аудита информационных технологий, аудита безопасности ИТ).

Тема 2. Базовые определения.

Понятия аудита и аудита ИБ. Область аудита ИБ. Программа аудита ИБ. Свидетельства аудита ИБ. Обзор критериев аудита ИБ. Выводы и заключение по результатам аудита ИБ. Необходимость и актуальность аудита ИБ. Постановка проблемы аудита ИБ. Оценка состояния ИБ. Цели и задачи аудита ИБ. Особенности автоматизированных информационных систем как объектов аудита ИБ.

Тема 3. Виды аудита ИБ организации.

Внешний и внутренний аудит ИБ. Аудит 1-ой, 2-ой и 3-ей стороной. Документальный и технический аудит. Аудит ИБ организации и аудит ИБ отдельной ИС. Цели, задачи и особенности разных аудитов ИБ. дополнительные задачи, стоящие перед внутренним аудитором.

Тема 4. Принципы и формы аудита ИБ организации.

Принципы проведения аудита ИБ: организационные и обеспечения эффективности. Формы обследования (аудита): первоначальное обследование (первичный сертификационный аудит); пред проектное обследование; аттестация объекта; плановое обследование (надзорный аудит). Аудит повторной сертификации, специальный аудит. Исходная концептуальная схема (парадигма) проведения аудита ИБ

Тема 5. Нормативы для проведения аудита ИБ организации.

Законодательная и нормативная база аудита ИБ.

Тема 6. Стандарты в области управления ИБ.

Структура международных стандартов по ИБ. Область применения. Процессная модель управления ИБ. Взаимосвязь стандартов. Цели управления, меры и средства управления ИБ. Руководство по управлению ИБ. Подходы к оценке системы управления ИБ. Оценка зрелости системы управления ИБ. ISO 27001 (B 7799 - 2:2005). ISO 27002 (BS 7799 - 1:2005). Соответствие и взаимодействие международного и российского подходов и методов аудита безопасности.

Тема 7. Стандарты управление рисками ИБ.

Стандарты ISO/IEC и ГОСТ ИСО/МЭК 27005, BS 7799-3. Анализ рисков ИБ: различные определения и постановки задач. Разработка корпоративной методики анализа рисков; постановка задачи; этапы анализа риска; управления рисков; идентификация рисков; подходы к оцениванию рисков; объективные и субъективные вероятности; получение оценок субъективной вероятности. Методология измерения рисков: оценка рисков по двум факт оценка рисков по трем факторам; выбор допустимого уровня риска. Выбор контрмер и оценки эффективности.

Тема 8. Другие стандарты аудита.

“Общие критерии” (ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408). Руководящие документы ФСТЭК России аудит в целях сертификации средств защиты и аттестации объектов информатизации. Ста Банка России СТО БР ИББС- 1.1. CoBit. Стандарт аудита PCI DSS.

Тема 9. Основные этапы и методы работ по проведению аудита ИБ.

Этапы проведения внутреннего и внешнего аудитов ИБ: общее и различия. Стадии аудита ИБ: планирование; подготовка; моделирование; тестирование; анализ; разработка предложений, документирование. Аудит на месте. Завершение аудита. Методы аудита:

экспертно-аналитические; экспертно-инструментальные; моделирование действий злоумышленника.

Тема 10. Сбор свидетельств (исходной информации) для проведения аудита ИБ.

Цель сбора исходных данных. Общие исходные данные. Исходные данные об обрабатываемой информации. Исходные данные о СОИБ. Исходные данные о персонале. Сбор дополнительных исходных данных. Методы сбора исходных данных: опрос, наблюдение, анализ. Методы анализа собранных свидетельств.

Тема 11. Методы и инструментальные средства проведения аудита ИБ.

Обнаружение и устранение уязвимостей. Средства анализа защищенности (САЗ) и их в защите открытых систем. Классификации САЗ. Сканирование и зондирование. Сетевые сканеры: размещение агентов, принципы работы, этапы работы; сравнение современных реализаций. Системные сканеры. САЗ для приложений. Критерии выбора САЗ. Internet Scanner и System Security. Сканер уязвимостей систем безопасности. Системы обнаружения/предотвращения вторжений (СОВ/СПВ). Классификация и структура СОВ/СПВ. Системные и сетевые СОВ/СПВ: принципы работы, достоинства и недостатки. Размещение сетевых СОВ/СПВ. Интеллектуальные и поведенческие СОВ. Обнаружение вторжений злоупотреблений; обнаружение аномалий/сопоставление с образцом. СОВ, их выбор, применение, ограниченность и примеры систем. СПВ, их применение и примеры систем. Сохранение доказательств вторжений. Стандарты в области обнаружения вторжений.

Тема 12. Программные средства анализа и управления.

Инструментарий базового уровня: справочные и методические материалы; ПО анализа рисков и аудита Cobra; ПО анализа рисков и аудита Software Tool. Инструментарий для обеспечения повышенного уровня безопасности: ПО компании MethodWare; ПО анализа и управления рисками Risk Advisor; ПО идентификации и оценки защищаемых ресурсов, угроз, уязвимостей и мер защиты в сфере компьютерной и физической безопасности предприятия. Средства анализа и управления рисками CRAMM; комплексная система анализа и управления рисками информационной системы компании ГРИФ; комплексная экспертная система управления информационной безопасностью.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.40 «Комплексное обеспечение информационной безопасности
 объекта информатизации»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | |
| ИД1-(УК-1) Знает основные разновидности проблемных ситуаций при обеспечении информационной безопасности автоматизированных систем с точки зрения системного анализа; научные методы их формализации, анализа и разрешения | <p><i>формулирует разновидности и общие принципы анализа проблемных ситуаций в обеспечении информационной безопасности автоматизированных систем методами системного анализа</i></p> <p><i>воспроизводит научные методы формализации, анализа и разрешения проблемных ситуаций в обеспечении информационной безопасности автоматизированных систем</i></p> |
| ИД2-(УК-1) Умеет формировать метрики, определять частные показатели и вычислять количественную оценку проблемной ситуации методами системного анализа; вырабатывать стратегию действий | <p><i>использует современные методик оценивания эффективности функционирования комплексной системы информационной безопасности и формирования управляющих воздействий для повышения качества защиты информации в автоматизированных системах</i></p> <p><i>решает практические задачи применения инструментальных средств для оценивания эффективности функционирования комплексной системы информационной безопасности и формирования управляющих воздействий для повышения качества защиты информации в автоматизированных системах</i></p> |
| ИД3-(УК-1) Владеет первичными навыками формализации задачи анализа проблемных ситуаций и выработки стратегии и тактики действий по их разрешению методами системного анализа | <p><i>анализирует проблемное месиво и интересы стейкхолдеров</i></p> <p><i>применяет на практике методы системного анализа для формализации задачи анализа проблемных ситуаций и выработки стратегии и тактики действий по обеспечению защиты информации в автоматизированных системах</i></p> |
| ОПК-11 Способен разрабатывать компоненты систем защиты информации автоматизированных систем | |
| ИД5-(ОПК-11) Знает основные понятия и научные методы системного анализа для решения практических задач анализа, синтеза и управления комплексной системы информационной безопасности объекта информатизации | <p><i>воспроизводит основные понятия и научные методы системного анализа применительно к подсистемам информационной безопасности автоматизированных систем</i></p> <p><i>формулирует задачи защиты информации в автоматизированных системах и на объектах информатизации</i></p> |
| ИД10-(ОПК-11) Умеет изменять формальные и не- | <i>использует типовые решения формирования комплекса мер для обеспечения информационной безопасности автома-</i> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| формальные научные методы разработки компонентов систем защиты информации автоматизированных систем | <i>тизированных систем</i> |
| | <i>решает практические задачи эффективного обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем</i> |
| | <i>решает практические задачи разработки компонентов систем защиты информации автоматизированных систем</i> |
| ИД15-(ОПК-11) Владеет первичными навыками решения задач анализа и синтеза систем защиты информации автоматизированных систем в том числе с использованием экспертных методов принятия решений | <i>анализирует правила, процедуры, практические приемы, руководящие принципы, методы, средства по обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем</i> |
| | <i>применяет на практике современные методы проектирования комплексной системы информационной безопасности автоматизированной системы</i> |

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачёт | семестр 9 |
| Защита КП | семестр А |
| Экзамен | семестр А |

Содержание дисциплины

Тема № 1. Общие сведения о системном анализе в защите информации

Современная постановка задачи защиты информации в автоматизированных системах. Общие сведения о теории систем и системном анализе: становление, развитие, основные определения и типовые постановки задач системного анализа, основные понятия системного анализа, представление окружающего мира, как системы систем, способы задания и описания систем. Системный подход к обеспечению информационной безопасности автоматизированных систем.

Тема № 2. Базовые модели и методы системного анализа

Научно-методологический базис защиты информации. Базовые модели и методы системного анализа. Принципы системного анализа. Основные этапы и процедуры системного анализа систем информационной безопасности: декомпозиция, анализ, синтез. Дерево целей и дерево функций системы информационной безопасности. Методы декомпозиции систем информационной безопасности. Жизненный цикл систем информационной безопасности. Входы и выходы систем информационной безопасности объекта автоматизации.

Тема № 3. Комплексная система информационной безопасности

Постановка проблемы комплексного обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем, виды комплексности, основные требования к комплексной системе информационной безопасности открытых информационных систем. Компоненты комплексной системы информационной безопасности (КСИБ), функциональные и обеспечивающие подсистемы. Определение требований к защите информации в автоматизированных системах. Методология формирования задач защиты информации, основные стратегии защиты. Основные цели и задачи систем защиты информации.

Тема № 4. Анализ КСИБ

Представление КСИБ как многокритериального развивающегося объекта. Типовые задачи анализа КСИБ. Виды анализа: когнитивный, структурный, морфологический. Методы и инструментальные средства анализа КСИБ. Контекстные диаграммы. Методика формирования требований к КСИБ, выбор критериев и ограничений. Коллективная генерация идей. Сценарии. Формальные и экспертные методы принятия решений. Организация работы экспертов, методы оценивания согласованности и компетентности экспертной группы, обработка экспертных оценок. Метод Дельфи.

Тема № 5. Показатели качества функционирования КСИБ

Количественные и качественные показатели результативности, оперативности и ресурсоёмкости функционирования КСИБ, способы их определения. Минимизированное множество определяющих показателей качества функционирования КСИБ. Нормирование и свёртка показателей качества, обобщённые показатели качества функционирования КСИБ, виды шкал. Требования к качеству защиты информации, руководящие документы по информационной безопасности.

Тема № 6. Эффективность функционирования КСИБ

Понятие эффективности, качественные и количественные показатели эффективности функционирования КСИБ. Методология защиты информации, методики и методы оценивания эффективности функционирования КСИБ. Метод оценки уязвимостей Хоффмана. Метод оценки рисков Фишера. Расчётно-измерительные методы оценивания эффективности технической защиты информации. Комплексное оценивание эффективности функционирования КСИБ.

Тема № 7. Проектирование КСИБ

Этапы проектирования КСИБ, их содержание и требования к ним: предпроектное обследование объекта автоматизации, формирование требований к КСИБ, разработка концепции КСИБ, техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочая документация. Интеграция средств информационной безопасности в технологическую среду. Модели «как есть» и «как должно быть». Архитектура КСИБ. Методы синтеза систем информационной безопасности, морфологический синтез. Инструментальные средства проектирования КСИБ.

Тема № 8. Испытания и внедрение КСИБ в эксплуатацию

Испытания КСИБ, виды испытаний. Основные этапы внедрения КСИБ в эксплуатацию. Эксплуатационная документация КСИБ. Показатели качества программных средств информационной безопасности: практичность, сопровождаемость, мобильность.

Тема № 9. Сопровождение КСИБ

Мониторинг и контроль состояния среды функционирования КСИБ. Методика выявления возможных каналов несанкционированного доступа и каналов утечки информа-

ции. Методика построения административного управления КСИБ: система управления КСИБ, информационный цикл в управлении КСИБ. Мониторинг качества функционирования КСИБ..

Тема № 10. Системный анализ в управлении системами информационной безопасности

Управление проектами: сетевое планирование, управление стоимостью, управление проектными рисками, информационные системы управления проектами. Подход *SPITQM*, принципы Деминга. Стандарты *ISO 9000*. Реинжиниринг бизнес-процессов и его связь с информационными технологиями: объектно-ориентированные методы, CASE-технологии, управление знаниями, имитационное моделирование. Современные методы моделирования КСИБ..

Тема № 11. Методы оценки эффективности функционирования систем защиты информации

Понятия качество и эффективность функционирования КСИБ. Показатели качества. Критерии. Шкалы эффективности. Методы и методики оценивания эффективности функционирования КСИБ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.41 «Открытые информационные системы»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-5.1 Способен разрабатывать и реализовывать политику информационной безопасности открытых информационных систем | |
| ИД1-(ОПК-5.1) Знает определение, основные свойства, научные и технологические основы создания открытых информационных систем; иерархию системы стандартизации информационных технологий | <i>формулирует определение понятий «открытая информационная система», «профили стандартов», «стек протоколов», основные положения концепции открытых информационных систем</i> |
| | <i>воспроизводит требования основных стандартов построения и взаимодействия открытых систем, основные свойства и преимущества открытых информационных систем и перспективы их развития в России и в мире.</i> |
| ИД3-(ОПК-5.1) Умеет воспроизвести и пояснить эталонную модель среды открытых систем POSIX и эталонную модель взаимосвязи открытых систем OSI | <i>использует эталонную модель среды открытых систем POSIX и эталонную модель взаимосвязи открытых систем OSI для пояснения общих свойств открытых систем</i> |
| | <i>решает практические задачи применения на практике стандартов, относящихся к открытым информационным системам.</i> |
| | <i>решает практические задачи моделирования зрелости стандарта ИТ, используя нечёткую базу правил</i> |
| ИД5-(ОПК-5.1) Владеет терминологией и системным подходом построения открытых информационных систем | <i>анализирует и классифицирует термины открытых информационных систем</i> |
| | <i>применяет на практике частные методики анализа угроз и уязвимостей открытых информационных систем</i> |
| | <i>применяет на практике модель среды открытых систем POSIX для пояснения общих свойств открытых систем и модель OSI для описания процессов информационного обмена между ЭВМ</i> |

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 2 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Концепция открытых информационных систем

Тема 1. Проблемы обеспечения совместимости и информационной безопасности в гетерогенной среде

Основные положения концепции открытых систем: проблема интеграции разнородных ресурсов; принципы открытых систем; эталонная модель среды открытых систем POSIX; понятие и классификация профилей; технология открытых систем. Проблемы защиты информации в открытых системах: основные принципы защиты информации; конфиденциальность, целостность и доступность данных; уровни защищённости информационных систем; модели защиты информации; особенности защиты информации в открытых системах.

Тема 2. Открытые информационные системы и объектно-ориентированный подход

Определение и архитектура открытых информационных систем. Преимущества открытых систем для пользователей, разработчиком программного обеспечения и проектировщиков информационных систем. Открытые информационные системы (мобильность, совместимость, расширяемость) и объектно-ориентированный подход (полиморфизм, инкапсуляция, наследование).

Тема 3. Стандарты и профили открытых информационных систем

Стандарты открытых информационных систем. Профили стандартов открытых информационных систем. Понятие протокола в открытых системах, безопасность протокола.

Тема 4. Взаимодействие открытых информационных систем

Общие функции эталонной модели OSI. Функции уровней модели OSI. Коммуникационные протоколы. Стандартные стеки коммуникационных протоколов OSI.

Раздел 2. Система стандартизации информационных технологий

Тема 5. Система стандартизации информационных технологий

Международные стандартизирующие организации и международные стандарты в области информационных технологий. Региональные стандартизирующие организации и региональные стандарты. Национальные стандартизирующие организации и национальные стандарты.

Тема 6. Общие принципы стандартизации информационных технологий в Российской Федерации

Федеральные органы стандартизации. Государственные стандарты РФ в области открытых систем. Порядок разработки и принятия национальных стандартов РФ. Обновление и отмена стандарта РФ.

Тема 7. Госпрофиль взаимосвязи открытых систем России

Правительственные профили взаимосвязи открытых систем (GOSIP). Государственный профиль взаимосвязи открытых систем России (Госпрофиль ВОС). Пример построения отраслевого функционального стандарта.

Раздел 3. Современные тренды стандартизации информационных технологий

Тема 8. Открытые стандарты и совместимость информационных систем

Стандартизация, как средство обеспечения совместимости информационных систем. Понятие «открытый стандарт». Юридические и фактические стандарты. Понятия открытого стандарта (Open Standard) и открытого кода (Open Source). Нечёткая база правил для оценки зрелости стандарта в области ИТ.

Тема 9. Стандартизация сервисов информационных систем

Понятие «сервис-ориентированная архитектура» (SOA). Аспекты применения SOA. Концепция слабого связывания в SOA. Понятие и типовые функции виртуального сервиса.

Тема 10. Виртуализация информационных систем

Понятие «виртуализация» и аспекты применения виртуальной среды. Концепция и история виртуальной среды. Виртуальная машина. Виртуальная инфраструктура.

Тема 11. Виртуализация платформ и ресурсов

Виды виртуализации платформ и ресурсов. Применение виртуализации. Виртуализация сегодня. Виртуализация в будущем.

Раздел 4. Облачные информационные технологии

Тема 12. История и эволюция облачных технологий

Содержание понятия «Облачные технологии». Достоинства и недостатки облачных технологий. Публичные, приватные и гибридные облака.

Тема 13. Современное состояние и перспективы облачных сервисов

Состояние и перспективы облачных сервисов в России и в мире. Поставщики онлайн-сервисов. Поставщики программного обеспечения. Поставщики комплексных информационных систем.

Тема 14. Программные продукты облачных сервисов

Продукты IaaS. Продукты SaaS. Продукты PaaS.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.42 «Информационная безопасность открытых систем»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ОПК-5.1 Способен разрабатывать и реализовывать политику информационной безопасности открытых информационных систем | |
| ИД2-(ОПК-5.1) Знает содержание политик безопасности и особенности их реализации в открытых информационных системах | <i>формулирует содержание политик безопасности и особенности их реализации в открытых информационных системах</i> |
| ИД4-(ОПК-5.1) Умеет реализовывать системы защиты информации в открытых информационных системах в соответствии с оценочными стандартами безопасности информационных технологий | <i>реализует системы защиты информации в открытых информационных системах в соответствии с оценочными стандартами безопасности информационных технологий</i> |
| ИД6-(ОПК-5.1) Владеет навыками анализа угроз информационной безопасности и уязвимостей в открытых информационных системах; способностью разрабатывать и реализовывать политику информационной безопасности открытых информационных систем | <i>применяет навыки анализа угроз информационной безопасности и уязвимостей в открытых информационных системах</i> <i>владеет способностью разрабатывать и реализовывать политику информационной безопасности открытых информационных систем</i> |
| ОПК-5.2 Способен разрабатывать и эксплуатировать системы защиты информации открытых информационных систем | |
| ИД1-(ОПК-5.2) Знает основные методы и средства реализации удаленных сетевых атак на открытые информационные системы; основы комплексного подхода к построению эшелонированной защиты информации для открытых информационных систем | <i>формулирует основные методы и средства реализации удаленных сетевых атак на открытые информационные системы</i> <i>объясняет основы комплексного подхода к построению эшелонированной защиты информации для открытых информационных систем</i> |
| ИД2-(ОПК-5.2) Умеет применять стандартные решения для защиты информации в открытых информационных системах и квалифицированно оценивать качество их функционирования | <i>применяет стандартные решения для защиты информации в открытых информационных системах и квалифицированно оценивать качество их функционирования</i> |
| ИД3-(ОПК-5.2) Владеет основами разработки и эксплуатации систем защиты информации открытых информационных систем | <i>применяет основы разработки и эксплуатации систем защиты информации открытых информационных систем</i> |
| ОПК-5.3 Способен осуществлять контроль обеспечения информационной безопасности и проводить верификацию данных в открытых информационных системах | |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ИД1-(ОПК-5.3) Знает основные контролируемые параметры комплексной системы защиты информации открытой информационной системы; средства и методики верификацию данных в открытых информационных системах | <i>формирует основные контролируемые параметры комплексной системы защиты информации открытой информационной системы</i> <i>имеет представление о средствах и методиках верификации данных в открытых информационных системах</i> |
| ИД2-(ОПК-5.3) Умеет осуществлять управление информационной безопасностью в открытых информационных системах; обнаруживать, прерывать и предотвращать удаленные сетевые атаки по их характерным признакам | <i>реализует управление информационной безопасностью в открытых информационных системах</i> <i>реализует обнаружение, прерывание и предотвращение удаленных сетевых атак по их характерным признакам</i> |
| ИД3-(ОПК-5.3) Владеет способностью осуществлять контроль обеспечения информационной безопасности и проводить верификацию данных в открытых информационных системах | <i>может осуществлять контроль обеспечения информационной безопасности и проводить верификацию данных в открытых информационных системах</i> |

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 5 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Уязвимость ОИС на примере интранета и Интернета

Тема 1. Основные понятия информационной безопасности открытых систем

Уязвимость, угроза ИБ, источник угрозы ИБ, модель угроз ИБ, модель нарушителя ИБ, сетевая атака. Информационные ресурсы открытых ИС как объекты атак. Уровни информационной инфраструктуры. Объекты атак с точки зрения информационной инфраструктуры.

Тема 2. Модели угроз и нарушителей ИБ открытых информационных систем

Причины уязвимости ИС. Классификация уязвимостей. Уязвимости архитектуры клиент-сервер: конфигурация системы, уязвимость операционных систем, уязвимость серверов (уязвимость систем управления базами данных, уязвимость систем электронного документооборота), уязвимость рабочих станций, уязвимость каналов связи (перехват паролей, перехват незащищенного трафика, недостатки протоколов, уязвимости каналов обрабатывающего оборудования). Слабости системных утилит, команд и сетевых сервисов на примере стека протоколов tcp/ip (Telnet, FTP, NFS, DNS, NIS, WorldWideWeb, команды удаленного выполнения, Sendmail и электронная почта, другие утилиты). Средства замены уязвимых сервисов TCP/IP. Слабости современных технологий программирования (Java,

ActiveX...) и ошибки в программном обеспечении. Виды угроз ресурсам интранета и Интернета. Виды источников угроз ИБ. Модель нарушителей ИБ. Инсайдеры и аутсайдеры. Виды ущерба объектам атак.

Раздел 2. Удаленные сетевые атаки на ОИС на примере интранета и Интернета

Тема 3. Классификация типовых удаленных атак открытых информационных системах

Классификация удаленных атак. Анализ сетевого трафика. Подмена доверенного объекта или субъекта. Ложный объект. "Отказ в обслуживании". Удаленный контроль над станцией в сети. Типичные сценарии и уровни атак.

Тема 4. Методы взлома открытых информационных систем

Классические методы взлома (взлом парольной защиты). Современные методы взлома: перехват данных при их перемещении по каналам связи и перехват ввода с клавиатуры; мониторинг в графических интерфейсах; подмена системных утилит; нападения с использованием сетевых протоколов. Сетевые вирусы.

Раздел 3. Комплексное обеспечение ИБ ОИС

Тема № 5. Специфика защиты ресурсов открытых информационных систем

Комплексный и фрагментарный подходы к защите ИС. Четырехуровневая модель ОИС. Эшелонированная защита ОИС в целом и отдельных ее элементов. Руководящие документы и стандарты по защите ОИС. Топология сети: физическая изоляция; изоляция протокола; выделенные каналы.

Тема № 6. Политика информационной безопасности для открытых информационных систем

Разновидности политик ИБ. Модели доверия. Основные положения политики ИБ. Процесс выработки политики ИБ, ее реализация и модификация.

Раздел 4. Средства обеспечения информационной безопасности открытых информационных систем

Тема № 7. Сервисы безопасности в открытых информационных системах

Средства обеспечения ИБ в сетях. Их назначение, особенности применения и примеры. Подсистемы ИБ.

Тема № 8. Примеры средств обеспечения информационной безопасности для открытых информационных систем

Аутентификация в сетях: обычные и одноразовые пароли; серверы аутентификации. Защита Web-технологии. Защита электронной почты.

Тема № 9. Навыки безопасной работы в Интернете

Дополнительная информация и итоговые рекомендации по защите ОИС.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.43 «Разработка и эксплуатация автоматизированных систем
 в защищённом исполнении»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | |
| ИД1-(УК-2) Знает основные стадии и этапы жизненного цикла проекта; основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла автоматизированной системы в защищённом исполнении | <p><i>формулирует содержание основных стадий и этапов разработки автоматизированной системы в защищённом исполнении</i></p> <p><i>воспроизводит требования стандартов к содержанию и оформлению проектной и технической документации автоматизированной системы в защищённом исполнении</i></p> |
| ИД2-(УК-2) Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла автоматизированной системы в защищённом исполнении | <p><i>использует актуальные стандарты при оформлении технической документации на различных стадиях жизненного цикла автоматизированной системы в защищённом исполнении</i></p> <p><i>решает практические задачи оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла автоматизированной системы в защищённом исполнении</i></p> |
| ИД4-(УК-2) Владеет первичными навыками разработки и исполнения технической документации на различных стадиях жизненного цикла автоматизированной системы в защищённом исполнении | <p><i>анализирует результаты предпроектных исследований для формирования частного технического задания на разработку автоматизированной системы в защищённом исполнении</i></p> <p><i>применяет на практике полученные знания при разработке технической документации на различных стадиях жизненного цикла автоматизированной системы в защищённом исполнении</i></p> |
| ОПК-6 Способен при решении профессиональных задач организовывать защиту информации ограниченного доступа в автоматизированных системах в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативными и методическими документами Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю | |
| ИД3-(ОПК-6) Умеет применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю по защите информации ограниченного доступа в автоматизированных системах при разработ- | <p><i>использует актуальные нормативные правовые акты, нормативные и методические документы Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю по защите информации ограниченного доступа в автоматизированных системах при разработке и эксплуатации автоматизированных систем в защищённом исполнении</i></p> <p><i>решает практические задачи по защите информации ограниченного доступа в автоматизированных системах при разработке и эксплуатации автоматизированных систем в защищённом исполнении</i></p> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ке и эксплуатации автоматизированных систем в защищённом исполнении | |
| ОПК-14 Способен осуществлять разработку, внедрение и эксплуатацию автоматизированных систем с учётом требований по защите информации, проводить подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования проектных решений | |
| ИД1-(ОПК-14) Знает последовательность и содержание стандартных стадий и этапов создания автоматизированных систем в защищённом исполнении; особенности этапов жизненного цикла автоматизированной системы в защищённом исполнении | <i>формулирует содержание основных стадий и этапов разработки автоматизированной системы в защищённом исполнении</i> |
| | <i>воспроизводит особенности этапов жизненного цикла автоматизированной системы в защищённом исполнении</i> |
| ИД2-(ОПК-14) Умеет проводить подготовку исходных данных для технико-экономического обоснования проектных решений; разрабатывать техническое задание на создание автоматизированной системы в защищённом исполнении | <i>использует нормативные и методические документы для подготовки исходных данных для технико-экономического обоснования проектных решений</i> |
| | <i>решает практические задачи разработки частных технических заданий на создание автоматизированной системы в защищённом исполнении</i> |
| ИД3-(ОПК-14) Владеет способностью осуществлять разработку, внедрение и эксплуатацию автоматизированных систем с учётом требований по защите информации | <i>применяет на практике полученные знания при разработке, внедрении и эксплуатации автоматизированных систем с учётом требований по защите информации</i> |

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | Семестр А |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Технология проектирования защищенных автоматизированных систем

Тема 1. Основы методологии разработки защищенных автоматизированных систем

Понятие сложной системы: элементы и подсистемы, управление и информация, самоорганизация; основные принципы системного подхода при создании сложных систем.

Понятие качества и эффективности: характеристики качества, показатели и критерии эффективности, методические вопросы оценки эффективности сложных систем; функциональная и обеспечивающая часть сложной системы. Технология функционирования сложной системы. Цели и задачи проектирования; структуризация предметной области. Классификация объектов проектирования; Условное здание разработки АСОИУ. Понятие жизненного цикла АС. Процессы жизненного цикла. Модели жизненного цикла. Управление проектом АС. Проектная документация. Задачи лиц проектной группы АС. Руководящие документы по эксплуатации защищённых АИС.

Тема 2. Методы и средства структурного анализа организационно-технических систем

Графические средства представления проектных решений. Инструментальные средства проектирования АСОИУ. Понятие CASE. Классификация CASE-систем. Основные недостатки CASE-систем. Факторы, влияющие на процесс внедрения CASE. Проблемы использования зарубежных CASE-технологий в практике разработки АС. Перспективы развития CASE-систем. Этапы проектирования системы. Ядра безопасности. Архитектура защищенных систем. Принципы построения защищенных информационных систем.

Раздел 2. Модели и методы анализа и разработки программного обеспечения защищенных автоматизированных систем

Тема 3. Концептуальное моделирование вычислительных процессов

Структурный системный анализ как метод разработки модели функционирования. Основные принципы структурного анализа. Средства структурного анализа. Классификация структурных методологий.

Тема 4. Методы проектирования программных модулей и пользовательского интерфейса

Общие сведения о модели Гейна-Сарсона. Средства и правила описания элементов модели Гейна-Сарсона. Описание структурных элементов модели: внешняя сущность; подсистема; процесс; управляющий процесс; типы информационных потоков; информационный канал; накопитель данных. Типы диаграмм информационных потоков. Практические методы реализации моделей безопасности.

Раздел 3. Планирование и управление информационными проектами защищенных автоматизированных систем

Тема 5. Оценка стоимости защищенной автоматизированной системы. Проектное управление: модели и методы принятия решений.

Оценка стоимости АС. Проектное управление: модели и методы принятия решений. Объект объектного управления, основы проектного управления, методика оптимизации загрузки сетевых моделей. Методика оптимизации сетевых моделей по критерию «время - затраты».

Тема 6. Планирование и управление проектом

Цели управления проектом. Процессы управления проектом. Методология стандартного подхода к управлению проектом. Жизненный цикл управления проектом.

Раздел 4. Подходы к автоматизации деятельности предприятия

Тема 7. Выбор стратегии автоматизации деятельности предприятия в условиях защиты информации

Виды стратегий и их особенности. Научные методы выбора стратегии автоматизации деятельности в условиях защиты информации.

Тема 8. Управление процессом автоматизации

Управление процессом автоматизации: планирование процесса автоматизации; методы и средства проектирования автоматизированной ИС предприятия; подходы к созданию АС.

Тема 9. Моделирование защищенных автоматизированных систем на базе стандартов ERP и ИСО 9001:2000

Моделирование АС на базе стандартов ERP и ИСО 9001:2000. Организация работ, функции заказчиков и разработчиков. Мониторинг взаимодействий в системе. Технологический цикл реализации защищенной системы обработки и хранения информации. Реализация систем контроля доступа; способы представления информации о правах доступа

Тема 10. Критерии и показатели оценки безопасности конфиденциальной информации

Применение вероятностных критериев для определения вероятностей последствий от воздействий на АИС внутренних угроз. Марковская модель с дискретным параметром. Воздействие на АИС независимых внутренних угроз

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.44 «Основы российской государственности»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | |
| <p>ИД-7 (УК-5) Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p> | <p>Имеет представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах</p> <p>Имеет представление о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер</p> <p>Имеет представление о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России</p> |
| <p>ИД-8 (УК-4) Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> | <p>Знает фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе</p> <p>Знает фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость)</p> |
| <p>ИД-9 (УК-5) Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> | <p>Умеет адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям</p> <p>Умеет находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>Умеет проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира</p> |
| <p>ИД-10 (УК-5) Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает</p> | <p>Владеет навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции</p> <p>Владеет навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера</p> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера | Обладает развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления |
| | Действует в соответствии с особенностями современной политической организации российского общества, каузальной природой и спецификой его актуальной трансформации, ценностным обеспечением традиционных институциональных решений и особой поливариантностью взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении |

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Очно-заочная | Заочная |
|------------------|-----------|--------------|---------|
| Зачет | 1 семестр | 1 семестр | 1 курс |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Что такое Россия

1. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои

Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. Выдающиеся персоналии («герои»). Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.

Раздел 2. Российское государство-цивилизация

2. Цивилизационный подход: возможности и ограничения

Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Концептуализация понятия «цивилизация» (вне идей стадийного детерминизма).

3. Философское осмысление России как цивилизации

Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межкультурного диалога за пределами России (и внутри неё).

Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

4. Мировоззрение и идентичность

Мировоззрение. Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система.

5. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации

Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Рассмотрение мировоззренческих по-

зиций российской идентичности с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.)

Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и доверие) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и ответственность (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).

Раздел 4. Политическое устройство России

6. Конституционные принципы и разделение властей

Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история, причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ.

7. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы

Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера). Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации.

Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны

8. Актуальные вызовы и проблемы развития России. Сценарии развития российской цивилизации

Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01 «Объектно-ориентированное программирование»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ПК-3 Способен разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО | |
| ИД-1 (ПК-3) Знает объектно-ориентированный язык программирования высокого уровня; битовые операции и инструменты создания битовых масок языка программирования | Знание специфики объектно-ориентированного языка программирования высокого уровня Знание битовые операции и инструменты создания битовых масок языка программирования |
| ИД-2 (ПК-3) Умеет работать с современной интегрированной средой разработки для тестирования и отладки программного обеспечения | Оценивает возможности применения работы с современной интегрированной средой разработки для тестирования и отладки программного обеспечения |
| ИД-3 (ПК-3) Владеет способностью разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО | Имеет опыт применения способности разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО |

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 3 семестр |
| Экзамен | 4 семестр |
| Курсовая работа | 4 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы объектно-ориентированного программирования

Тема 1. Основные понятия и определения

Понятие класса и объекта (экземпляра класса). Понятие атрибутов и методов. Объявление определения и вызов методов класса. Понятие квантора доступа. Кванторы доступа *private* и *public*. Примеры использования классов для решения прикладных задач.

Тема 2. Специальные методы класса

Понятие конструктора. Назначение конструкторов. Свойства конструкторов. Синтаксис объявления, определения и вызова конструктора. Понятие деструктора. Назначение деструктора. Реализация конструктора посредством вызова другого конструктора или конструкторов атрибутов.

Основы хорошего тона разработки объектно-ориентированного программного обеспечения. Геттеры и сеттеры: понятие, назначение.

Тема 3 Методы по умолчанию

Конструктор по умолчанию, конструктор копирования, оператор присваивания, деструктор: синтаксис вызова, структура по умолчанию. Переопределение методов по умолчанию: причины, синтаксис.

Раздел 2. Языкзависимые возможности объектно-ориентированного программирования

Тема 4 Перегрузка операторов

Основной принцип перегрузки операторов. Перегрузка оператора =. Перегрузка операторов (), [], <<, >>. Экземпляр класса как функциональный объект. Операторы, которые не стоит перегружать. Операторы, которые нельзя перегружать. Перегрузка префиксных и постфиксных инкремента и декремента. Внешняя перегрузка. Перегрузка присваивающих аналогов бинарных операторов. Быстрая перегрузка операторов сравнения.

Тема 5. Хороший тон разработки программного обеспечения

Использование заголовочных файлов и файлов для определения методов класса. Принцип выбора имён для классов, атрибутов и методов. Константные функции-члены класса.

Тема 6. Шаблоны класса

Понятие шаблона класса. Понятие шаблона метода класса. Шаблон метода шаблона класса – объявление и определение. Шаблон класса с целой константной. Суперпозиция шаблонов.

Раздел 3. Структуры данных в объектно-ориентированных языках программирования

Тема 7 Критические классы

Понятие критического класса. Связка конструктор-деструктор. Примеры критических классов. Стандартные методы и стандартная перегрузка операторов для критического класса.

Тема 8 Структуры данных

Индексный массив. Односвязный список. Двусвязный список. Достоинства и недостатки. Сравнительный анализ.

Ассоциативные массивы: сбалансированные бинарные деревья, хеш-таблицы. Сравнительный анализ.

Тема 9 Принцип организации стандартной библиотеки шаблонов

Классы друзья. Вложенные классы. Понятие *STL*-совместимого контейнера. Принцип написания *STL*-совместимого контейнера. Понятие итераторов. Принципы написания итераторов.

Раздел 4. Стандартная библиотека шаблонов

Тема 10. Контейнеры стандартной библиотеки шаблонов с произвольным доступом

Общий функционал контейнеров *STL*. Контейнеры *array* и *vector*. Особенности и возможности. Контейнер *deque*: функционал, внутренняя структура.

Тема 11. Контейнеры стандартной библиотеки шаблонов с последовательным доступом

Контейнеры *STL*, формализующие связные списки: *list* и *forward_list*. Особенности и специальные возможности контейнеров с последовательным доступом.

Тема 12. Контейнеры стандартной библиотеки шаблонов, формализующие ассоциативные массивы

Контейнеры, формализующие множества: *set* и *multiset*, простые таблицы в виде связки «ключ-значение» *map* и *multimap*. А также их аналоги, реализованные посредством хеш-таблиц.

Тема 13. Специальные контейнеры стандартной библиотеки шаблонов

Контейнеры, формализующие стек, очередь, очередь с приоритетом. Контейнер для работы со строками. Отличие от *vector<char>*. Понятие регулярного выражения. Использование регулярных выражений при работе со строками.

Тема 14 Итераторы STL

Понятие итератора. Классификация итераторов. Поточные итераторы: итераторы ввода и вывода. Принцип чистой абстракции. Объекты, притворяющиеся итераторами: итераторы вставки. Виды итераторов в контейнере: обычный итератор, константный итератор, обратный итератор.

Тема 15. Алгоритмы стандартной библиотеки шаблонов.

Понятие алгоритма в стандартной библиотеке шаблонов. Основные алгоритмы. Классификация алгоритмов.

Раздел 5. Основы проектирования архитектуры программного обеспечения

Тема 16. Объектно-ориентированный язык проектирования

Принцип распределения логики между классами. Язык объектно-ориентированного моделирования *UML*. Диаграмма классов *UML*. Отношения агрегации, композиции и ассоциации между классами.

Тема 17 Наследование

Понятие наследования. Виды наследования. Обозначение наследования в *UML*. Философия наследования. Вынесение общих членов класса в предка. Переопределение методов в потомках. Вызов метода предка.

Тема 18 Свойства наследования специальных методов

Наследование конструкторов: принцип и семантика. Наследование деструкторов: принцип и семантика. Множественное наследование. Проблема ромбовидного наследования и методы её решения. Наследование и агрегация.

Раздел 6. Общие вопросы объектно-ориентированного программирования

Тема 19 Универсальность инструментов объектно-ориентированной разработки.

Сравнение инструментов объектно-ориентированной разработки в изучаемом языке с их аналогами в других языках. Инструменты, присутствующие в любом языке программирования и характерные только для изучаемого. Сравнительный анализ. Сравнение функционального и объектно-ориентированного подходов к разработке программного обеспечения. Критика данных подходов.

Тема 20 Реализация объектно-ориентированного программирования

Работа компилятора с классами и объектами. Обработка вызова метода. Реализация наследования. Размещение в памяти: стек, куча. Понятие аллокатора. Разработка и использование своих аллокаторов

Раздел 7. Введение в архитектуру программного обеспечения

Тема 21 Полиморфизм в объектно-ориентированном программировании

Понятие интерфейса и протокола. Понятие виртуального, не виртуального и чисто виртуального метода. Понятие абстрактного класса. Виртуальный деструктор. Обобщённое программирование на основе полиморфизма виртуальных методов. Правила разработки программного обеспечения для достижения гибкости и масштабируемости на основе полиморфизма.

Тема 22. Паттерны проектирования

Понятие паттерна проектирования. Классификация паттернов проектирования: структурные, поведенческие, порождающие паттерны. Паттерны проектирования «Шаблонный метод», «Цепочка ответственности», «Фабрика»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация.

Тема 23 Идиомы языка программирования

Понятие идиомы языка программирования. Идиома языка программирования *CRTP*. Реализация паттернов «Цепочка ответственности» и «Фабрика» посредством идиом.

Тема 24 Базовые поведенческие паттерны

Поведенческие паттерны «Стратегия», «Состояние» и «Команда»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация. Соответствующие идиомы языка программирования. Сравнительный анализ паттернов и идиом.

Раздел 8. Порождающие паттерны

Тема 25 Конфигурационный файл программного обеспечения

Понятие конфигурационных файлов. Понятие базы данных. Форматы данных *JSON* и *XML*. Паттерны проектирования «Абстрактная фабрика» и «Строитель»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация. Загрузка и сохранение конфигурации приложения с использованием паттернов проектирования.

Тема 26 Копирование смешанной коллекции

Паттерны проектирования «Фабричный метод» и «Прототип»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация посредством идиом языка программирования. Копирование смешанных коллекций.

Раздел 9 Вспомогательные инструменты разработки и отладки программного обеспечения со сложной архитектурой

Тема 27 Вспомогательные паттерны для работы со сложными смешанными структурами

Паттерны проектирования «Синглтон», «Интерпретатор», «Итератор» и «Селектор»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация. Соответствующие идиомы.

Тема 28 Инструменты профессиональной разработки

Система контроля версий на примере системы *git*. Принцип действия отладчика на примере отладчика *IDE NetBeans*. Ошибки при разработке программного обеспечения. Классификация ошибок. Алгоритмы устранения ошибок. Обработка исключений.

Раздел 10 Объектно-ориентированная концепция разделения логики и интерфейса

Тема 29 Вспомогательные паттерны проектирования для построения объектно-ориентированной концепции разделения логики и интерфейса

Паттерны проектирования «Компоновщик» и «Наблюдатель»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация. Использование регулярных выражений и класса *string* для реализации «Компоновщика».

Тема 30 Объектно-ориентированная концепция *Model View Controller*

Концепция *Model View Controller (MVC)*. Особенности классов, принадлежащих каждой группе. Взаимодействие между классами в рамках *MVC*. Возможности, получаемые при использовании *MVC*. Альтернативные объектно-ориентированные концепции: *MVP* и *Flux*.

Тема 31 Графический интерфейс

Понятие интерфейса. Принцип построения графического интерфейса в рамках объектно-ориентированной концепции. Построение графического интерфейса посредством *Qt*. Реализация концепции *MVC* для консольного интерфейса и с помощью *Qt*.

Тема 32 Фреймворк

Понятие фреймворка. Примеры фреймворков. Графический фреймворк на примере *Qt*. Использование изображений. Работа с текстом. Создание своих объектов. Система координат.

Тема 33 Анимация

Тиковая модель в формате *MVC*. Паттерн «Посредник»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация. Использование паттернов «Посредник» и «Наблюдатель» для обработки взаимодействия между объектами. Использование фреймворка для реализации анимации.

Раздел 11 Специальные инструменты объектно-ориентированного программирования

Тема 34 Управление памятью

Умные указатели: *weak_ptr*, *shared_ptr*, *unique_ptr* и *auto_ptr*. C++ без *new* и *delete*.
Понятие распределителя памяти. Прикладное использование распределителей памяти.
Разработка собственного распределителя памяти.

Тема 35 Параллельное программирование

Высокоуровневые и низкоуровневые интерфейсы многопоточной работы. Понятие потока, виды потоков. Синхронизация потоков и проблема конкуренции. Понятие мьютекса, блокировки и обещания. Понятие условных переменных. Атомарные операции. Задачи решаемые параллельным программированием.

Тема 36 Взаимодействие между объектами

Идиома «Селектор». Сравнение с соответствующим паттерном. Паттерн «Визитёр»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация. Использование паттерна «Визитёр», а также принципа перегрузки методов для организации взаимодействия между объектами.

Тема 37 Введение в структурные паттерны проектирования

Классификация паттернов проектирования: паттерны классов, паттерны объектов. Паттерн проектирования «Хранитель»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация. Паттерны проектирования «Адаптер» и «Декоратор». Классовые и объектные варианты данных паттернов: архитектура, синтаксис, семантика, реализация.

Тема 38 Специальные структурные паттерны проектирования

Паттерны проектирования «Мост», «Фасад», «Приспособленец» и «Суррогат»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02 «Инструментальные средства контроля защищенности информации»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-5 Способен проводить контроль защищённости информации от утечки по техническим каналам и от несанкционированного доступа | |
| ИД-1 (ПК-5) Знает основы метрологии и общей теории измерений; принципы построения и функционирования контрольно-измерительных приборов, предназначенных для измерения параметров технических каналов утечки информации и поиска технических средств образования каналов утечки информации | Формулирует основы метрологии и общей теории измерений; принципы построения и функционирования контрольно-измерительных приборов, предназначенных для измерения параметров технических каналов утечки информации и поиска технических средств образования каналов утечки информации |
| ИД-2 (ПК-5) Умеет применять контрольно-измерительные приборы для измерения параметров технических каналов утечки информации и локализации технических средств образования каналов утечки информации; производить статистическую обработку результатов измерений | Применяет контрольно-измерительные приборы для измерения параметров технических каналов утечки информации и локализации технических средств образования каналов утечки информации; производить статистическую обработку результатов измерений |
| ИД-3 (ПК-5) Владеет основами проведения экспериментально-исследовательских работ с использованием современных программно-технических комплексов измерения параметров технических каналов утечки информации и локализации технических средств образования каналов утечки информации | Имеет опыт применения основами проведения экспериментально-исследовательских работ с использованием современных программно-технических комплексов измерения параметров технических каналов утечки информации и локализации технических средств образования каналов утечки информации |

Объем дисциплины составляет 5 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 7 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы метрологии

Тема 1. Основные понятия метрологии

Основные термины и определения в области метрологии. Роль измерений и значение метрологии в защите информации. Понятие точности измерений. Систематические и случайные погрешности измерений. Классификация средств измерений.

Тема 2. Система единиц физических величин

Виды физических величин. Системы единиц физических величин. Международная система единиц СИ. Классификация измерений. Принципы измерений. Методы и методики измерений. Эталоны физических величин: понятие, классификация, виды. Перспективы развития эталонов.

Тема 3. Государственная система обеспечения единства измерений.

Государственная система обеспечения единства измерений. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Государственная метрологическая служба Российской Федерации. Система воспроизведения единиц физических величин. Поверка и калибровка. Поверка: понятие, порядок проведения. Международное сотрудничество в области метрологии. Международная организация законодательной метрологии (МОЗМ).

Раздел 2. Инструментальные средства контроля защищённости информации

Тема 4. Средства измерения параметров электромагнитных каналов утечки информации

Селективные нановольтметры и милливольтметры. Анализаторы спектра высокочастотные. Измерительные антенны. Программно-аппаратные измерительные комплексы «Сигурд» и «RS-digital mobile».

Тема 5. Средства измерения параметров акустических и акустоэлектрических каналов утечки информации

Акустоэлектрические преобразователи: микрофоны и стетоскопы. Шумометры типа «Тритон» или «Шепот-М1». Анализаторы спектра низкочастотные. Программно-аппаратные измерительные комплексы «Трап», «Плавск-АК-1А», «Вензель» или «Сириус».

Раздел 3. Статистическая обработка результатов измерений

Тема 6. Статистическая обработка результатов измерений

Задачи статистической обработки результатов измерений. Значимость и воспроизводимость результатов измерений. Погрешности измерений и их виды. Q-критерий. Среднее значение и дисперсия. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Критерий Фишера (F-критерий).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.03 «Надежность аппаратно-программных комплексов»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-10 Способен производить диагностику систем защиты информации автоматизированных систем, оценивание и прогнозирование показателей надёжности программно-аппаратных средств и комплексов защиты информации | |
| ИД1-(ПК-10) Знает показатели надёжности аппаратно-программных средств и комплексов защиты информации | характеризует основные количественные показатели надёжности аппаратно-программных комплексов |
| ИД2-(ПК-10) Умеет производить оценивание и прогнозирование показателей надёжности программно-аппаратных средств и комплексов защиты информации | рассчитывает, на основе соответствующих моделей, показатели надёжности аппаратных и программных средств |
| ИД3-(ПК-10) Владеет первичными навыками диагностики систем защиты информации автоматизированных систем, оценивания и прогнозирования показателей надёжности программно-аппаратных средств и комплексов защиты информации | применяет методики оценки работоспособности программно-аппаратных комплексов, с целью их диагностики. |

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 6 семестр |

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия и определения теории надежности:

Понятие надежности. Термины и определения. Состояние объекта, понятие события и отказа. Классификация отказов технических устройств. Факторы, влияющие на снижение надежности технических устройств. Факторы, определяющие надежность аппаратно-программных комплексов.

Тема 2. Основные показатели надежности невосстанавливаемых технических устройств:

Составляющие надежности. Простейший поток отказов. Вероятность безотказной работы и вероятность отказов. Интенсивность отказов. Среднее время безотказной работы. Аналитические зависимости между основными показателями надежности. Долговечность.

Тема 3. Надежность программного обеспечения:

Сравнительные характеристики программных и аппаратных отказов. Основные причины отказов программного обеспечения. Основные показатели надежности программного обеспечения. Модели надежности программного обеспечения.

Тема 4. Надежность восстанавливаемых технических устройств в процессе их эксплуатации:

Характеристики надежности на различных этапах эксплуатации. Надежность в период износа и старения. Характеристики надежности информационных систем при хранении информации.

Тема 5. Надежность восстанавливаемых технических устройств:

Основные понятия и определения теории восстановления. Коэффициенты отказов. Комплексные показатели надежности. Аналитические зависимости между показателями надежности восстанавливаемых технических устройств.

Тема 6. Структурные схемы надежности:

Структурные схемы надежности с последовательным соединением элементов. Структурные схемы надежности с параллельным соединением элементов. Структурные схемы надежности со смешанным соединением элементов. Сложная произвольная структура. Расчет надежности по внезапным отказам. Расчет надежности по постепенным отказам.

Тема 7. Практические методы статистической оценки надежности:

Роль эксперимента в оценке надежности. Классификация методов статических испытаний надежности. Задачи определительных испытаний. Оценка вероятности отказа по биномиальному плану. Оценка параметра экспоненциального распределения. Постановка задачи контроля надежности. Контроль надежности по однократной выборке. Последовательный контроль надежности.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.04 «Телекоммуникационные системы»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-11. Способен выполнять комплекс мер по обеспечению функционирования телекоммуникационных систем, в том числе проводить анализ их надёжности и безопасности | |
| ИД1-(ПК-11) Знает основы теории функционирования телекоммуникационных систем; модели проектирования телекоммуникационных систем; требования стандартов по разработке телекоммуникационных систем и обеспечению их безопасности | <i>воспроизводит терминологию, основные положения руководящих и регламентирующих документов в области телекоммуникационных систем</i> |
| | <i>формулирует основные положения теории функционирования телекоммуникационных систем</i> |
| | <i>понимает отличия моделей проектирования, направленных на функционирование телекоммуникационных систем;</i> |
| | <i>имеет представление об архитектуре, принципах функционирования, элементной базы современных вычислительных и телекоммуникационных систем</i> |
| ИД2-(ПК-11) Умеет анализировать технические и программные средства реализации телекоммуникационных систем | <i>анализирует технические и программные средства реализации телекоммуникационных устройств</i> |
| | <i>проводит анализ архитектуры и структуры ЭВМ и систем, оценивает эффективность архитектурно-технических решений, реализованных при построении телекоммуникационных систем</i> |
| ИД3-(ПК-11) Владеет навыками выполнения расчетов узлов коммутации и каналов связи в телекоммуникационных системах; анализа их надёжности и безопасности | <i>применяет навыки выполнения расчетов узлов коммутации и каналов связи в телекоммуникационных системах</i> |
| | <i>реализует методики оценки показателей качества и эффективности ЭВМ и вычислительных систем</i> |

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 9 семестр |
| Курсовая работа | А семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Организация сетей ЭВМ и телекоммуникационных систем.

Тема №1. Общие принципы организации сетей ЭВМ.

Сети ЭВМ и их классификация. Основные понятия и терминология. Многоуровневая организация вычислительных сетей. Принципы структурной и функциональной организации компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Параметры и характеристики компьютерных сетей.

Тема №2. Средства телекоммуникаций.

Основные понятия техники связи. Система связи. Методы модуляции и кодирования данных. Кабельные линии связи. Беспроводные системы связи.

Тема №3. Локальные вычислительные сети.

Принципы организации ЛВС. ЛВС Ethernet. Высокоскоростные технологии Ethernet. ЛВС Token Ring. ЛВС FDDI. Беспроводные ЛВС.

Тема №4. Глобальные вычислительные сети.

Принципы организации глобальных сетей. Сети с установлением соединений. Глобальная сеть Internet. Стеки протоколов. Адресация в IP-сетях. Коммуникационные протоколы IPv4 и IPv6. MPLS-технология.

Раздел 2. Проектирование и информационная безопасность телекоммуникационных систем.

Тема №5. Телекоммуникационные сети.

Телекоммуникационные сети. Модемная связь. Мобильная телефонная связь. Цифровые выделенные линии.

Тема №6. Информационная безопасность телекоммуникационных систем и компьютерных сетей

Угрозы информационной безопасности телекоммуникационных систем. Методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных сетей.

Тема №7. Проектирование сетей. Сети связи нового поколения.

Основные модели проектирования телекоммуникационных систем. Этапы проектирования сетей. Сети связи нового поколения. Ретроспективный анализ и перспективы развития современных телекоммуникационных систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.05 «Моделирование систем»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1 Способен производить моделирование программно-аппаратных и технических средств защиты информации автоматизированных систем, автоматизированных систем в защищённом исполнении с целью анализа их уязвимостей и эффективности средств и способов защиты информации | |
| ИД1-(ПК-1) Знает разновидности моделей систем; современные инструментальные средства моделирования | Знает основные подходы к системному анализу и синтезу автоматизированных систем. |
| | Знает основные понятия моделирования, а также имеет представление о типовых моделях сложных систем |
| | Имеет представление о принципах моделирования автоматизированных систем |
| | Имеет представление о графических языках концептуального и функционального моделирования систем |
| ИД2-(ПК-1) Умеет производить моделирование программно-аппаратных и технических средств защиты информации автоматизированных систем, автоматизированных систем в защищённом исполнении с целью анализа их уязвимостей и эффективности средств и способов защиты информации | Умеет использовать методы системного анализа при моделировании систем |
| | Умеет использовать графические языки концептуального и функционального моделирования систем для разработки моделей автоматизированных систем |
| | Умеет использовать типовые математические модели для моделирования программно-аппаратных и технических средств защиты информации автоматизированных систем, автоматизированных систем в защищённом исполнении с целью анализа их уязвимостей и эффективности средств и способов защиты информации |
| ИД3-(ПК-1) Владеет навыками работы с универсальными и специальными пакетами прикладных программ при моделировании систем защиты информации и информационных систем в защищённом исполнении | Владеет навыками работы с универсальными и специальными пакетами прикладных программ при моделировании систем |
| | |

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 4 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие положения методологии анализа систем

Тема 1. Основные положения методологии анализа и моделирования систем. Классификация систем. Информационные системы и процессы.

Тема 2. Системный подход и системный анализ. Методы системного анализа.

Тема 3. Кибернетический подход к описанию систем. Моделирование и управление в сложных системах. Задачи анализа и синтеза систем.

Тема 4. Современные информационно-аналитические технологии структурного системного анализа. Графические языки концептуального и функционального моделирования систем.

Раздел 2. Общие подходы к моделированию систем.

Тема 5. Основные понятия и принципы моделирования: основные понятия и принципы моделирования, классификация математических моделей, модель сложной системы, ограничения на параметры и характеристики модели, общий подход к формированию математических моделей, понятие математической схемы, схема общей динамической системы.

Тема 6. Непрерывно-детерминированные модели.

Тема 7. Дискретно-детерминированные модели.

Тема 8. Дискретно-стохастические модели.

Тема 9. Непрерывно-стохастические модели

Тема 10. Сетевые модели (сети Петри)

Тема 11. E-сети

Тема 12. Комбинированная (гибридная) модель и модель взаимодействия элементов системы.

Тема 13. Математическая схема агрегата.

Тема 14. Математическая схема гибридного автомата.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.06 «Методы обработки изображений»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-4 Способен участвовать в разработке и проектировании программно-аппаратных и технических (в том числе криптографических) средств защиты информации автоматизированной системы | |
| ИД-2 (ПК-4) Знает способы математического описания изображений; методы и модели анализа и обработки изображений; методы и модели обнаружения и распознавания объектов | Знает способы математического описания изображений Характеризует методы и модели анализа и обработки изображений Характеризует методы и модели обнаружения и распознавания объектов |
| ИД-4 (ПК-4) Умеет применять изученные модели и методы анализа изображений для разработки и проектирования средств обнаружения и распознавания объектов в системах контроля и управления доступом | Умеет применять изученные модели и методы анализа изображений для разработки и проектирования средств обнаружения и распознавания объектов в системах контроля и управления доступом |

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 5 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы представления изображений

Тема 1. Основы представления изображений

Характеристика дисциплины «Методы обработки изображений», ее место и роль в системе подготовки специалиста.

Истоки цифровая обработка изображений, примеры областей применения. Формирование изображений с помощью гамма-лучей. Рентгеновские изображения. Изображения в ультрафиолетовом диапазоне. Изображения в видимом и инфракрасном диапазонах. Изображения в микроволновом диапазоне. Изображения в диапазоне радиоволн. Примеры, иллюстрирующие другие способы формирования изображений. Основные стадии цифровой обработки изображений. Компоненты системы обработки изображений.

Элементы зрительного восприятия. Строение человеческого глаза. Формирование изображения в глазу. Яркостная адаптация и контрастная чувствительность. Свет и электромагнитный спектр. Считывание и регистрация изображения. Регистрация изображения

с помощью одиночного сенсора. Регистрация изображения с помощью линейки сенсоров. Регистрация изображения с помощью матрицы сенсоров. Простая модель формирования изображения. Дискретизация и квантование изображения. Основные понятия, используемые при дискретизации и квантовании. Представление цифрового изображения. Пространственное и яркостное разрешения. Интерполяция цифрового изображения. Некоторые фундаментальные отношения между пикселями. Соседи отдельного элемента. Смежность, связность, области и границы. Меры расстояния.

Введение в математический аппарат, применяемый в цифровой обработке изображений. Поэлементные и матричные операции. Линейные и нелинейные преобразования. Арифметические операции. Теоретико-множественные и логические операции. Пространственные операции. Векторные и матричные операции. Преобразования изображений. Вероятностные методы.

Раздел 2. Методы и модели обработки изображений

Тема 2. Яркостные преобразования и пространственная фильтрация

Основы яркостных преобразований и пространственной фильтрации.

Основные градационные преобразования. Преобразование изображения в негатив. Логарифмическое преобразование. Степенные преобразования (гамма-коррекция). Кусочно-линейные функции преобразований.

Видоизменение гистограммы. Эквиализация гистограммы. Приведение гистограммы (задание гистограммы). Локальная гистограммная обработка. Использование гистограммных статистик для улучшения изображения.

Основы пространственной фильтрации. Механизмы пространственной фильтрации. Пространственная корреляция и свертка. Векторное представление линейной фильтрации. Формирование масок пространственных фильтров.

Сглаживающие пространственные фильтры. Линейные сглаживающие фильтры. Фильтры, основанные на порядковых статистиках (нелинейные фильтры).

Пространственные фильтры повышения резкости. Повышение резкости изображений с использованием вторых производных: лапласиан. Нерезкое маскирование и фильтрация с подъемом высоких частот. Использование производных первого порядка для (нелинейного) повышения резкости изображений: градиент.

Комбинирование методов пространственного улучшения.

Применение нечетких методов для яркостных преобразований и пространственной фильтрации. Начала теории нечетких множеств. Использование нечетких множеств для яркостных преобразований и для пространственной фильтрации.

Тема 3. Фильтрация в частотной области

Основы фильтрации в частотной области. Краткая история ряда и преобразования Фурье. Предварительные понятия. Комплексные числа. Ряды Фурье. Импульсы и их свойство отсеивания. Преобразование Фурье функции одной непрерывной переменной. Свертка.

Дискретизация и преобразование Фурье дискретных функций. Дискретизация. Преобразование Фурье дискретизованных функций. Теорема отсчетов. Наложение спектров. Реконструкция (восстановление) функции из отсчетов.

Дискретное преобразование Фурье (ДПФ) одной переменной. Получение ДПФ из непрерывного преобразования дискретизованных функций. Взаимосвязь между шагом дискретизации и частотными интервалами.

Расширение на функции двух переменных. Двумерный импульс и его свойство отсеивания. Пара двумерных непрерывных преобразований Фурье. Двумерная дискретизация и двумерная теорема отсчетов. Наложение спектров при преобразовании изображений. Двумерное дискретное преобразование Фурье и его обращение.

Свойства двумерного дискретного преобразования Фурье. Взаимосвязи пространственных и частотных интервалов. Сдвиг и поворот. Периодичность. Свойства симметрии. Фурье-спектр и фаза. Двумерная теорема о свертке. Краткое изложение свойств двумерного дискретного преобразования Фурье.

Основы фильтрации в частотной области. Дополнительные характеристики частотной области. Основы частотной фильтрации. Последовательность шагов частотной фильтрации. Соответствие между пространственными и частотными фильтрами.

Частотные фильтры сглаживания изображения. Идеальные фильтры низких частот. Фильтры низких частот Баттерворта. Гауссовы фильтры низких частот. Дополнительные примеры низкочастотной фильтрации.

Повышения резкости изображений частотными фильтрами. Идеальные фильтры высоких частот. Фильтры высоких частот Баттерворта. Гауссовы фильтры высоких частот. Лапласиан в частотной области. Нерезкое маскирование, высокочастотная фильтрация с подъемом частотной характеристики, фильтрация с усилением высоких частот. Гомоморфная фильтрация.

Избирательная фильтрация. Режекторные и полосовые пропускающие фильтры. Узкополосные фильтры.

Вопросы реализации. Разделимость двумерного ДПФ. Вычисление обратного ДПФ при помощи алгоритма прямого ДПФ. Быстрое преобразование Фурье. Некоторые замечания по поводу построения фильтров.

Тема 4. Восстановление и реконструкция изображений

Модель процесса искажения/восстановления изображения.

Модели шума. Пространственные и частотные свойства шума. Функции плотности распределения вероятностей для некоторых важных типов шума. Периодический шум. Построение оценок для параметров шума.

Подавление шумов — пространственная фильтрация. Усредняющие фильтры. Фильтры, основанные на порядковых статистиках. Адаптивные фильтры.

Подавление периодического шума — частотная фильтрация. Режекторные фильтры. Полосовые фильтры. Узкополосные фильтры. Оптимальная узкополосная фильтрация.

Линейные трансляционно-инвариантные искажения 403

Оценка искажающей функции. Оценка на основе визуального анализа изображения. Оценка на основе эксперимента. Оценка на основе моделирования.

Инверсная фильтрация.

Фильтрация методом минимизации среднего квадрата отклонения (винеровская фильтрация).

Фильтрация методом минимизации сглаживающего функционала со связью.

Среднегеометрический фильтр.

Реконструкция изображения по проекциям. Принципы компьютерной томографии. Проекция и преобразование Радона. Теорема о центральном сечении. Реконструкция по проекциям в параллельных пучках методом фильтрации и обратного проецирования. Реконструкция на основе фильтрованных обратных проекций с веерным пучком.

Тема 5. Обработка цветных изображений

Основы теории цвета.

Цветовые модели. Цветовая модель RGB. Цветовые модели CMY и CMYK. Цветовая модель HSI.

Обработка изображений в псевдоцветах. Квантование по яркости. Преобразование яркости в цвет.

Основы обработки цветных изображений.

Цветовые преобразования. Постановка задачи. Цветовое дополнение. Вырезание цветового диапазона. Яркостная и цветовая коррекция. Обработка гистограмм.

Сглаживание и повышение резкости. Сглаживание цветных изображений. Повышение резкости цветных изображений.

Сегментация изображения, основанная на цвете. Сегментация в цветовом пространстве HSI. Сегментация в цветовом пространстве RGB. Обнаружение контуров на цветных изображениях.

Шум на цветных изображениях.

Сжатие цветных изображений. Основы сжатия изображений. Кодовая избыточность. Пространственная и временная избыточность. Лишняя информация. Измерение содержащейся в изображении информации. Критерии верности воспроизведения. Модели сжатия изображений. Форматы изображений, контейнеры и стандарты сжатия.

Некоторые основные методы сжатия. Кодирование Хаффмана. Кодирование Голomba. Арифметическое кодирование. LZW-кодирование. Кодирование длин серий. Кодирование на базе шаблонов. Кодирование битовых плоскостей. Блочное трансформационное кодирование. Кодирование с предсказанием. Вейвлет-кодирование.

Нанесение цифровых водяных знаков на изображение.

Тема 6. Вейвлеты и кратномасштабная обработка

Предпосылки применения вейвлетов. Пирамиды изображений. Субполосное кодирование. Преобразование Хаара.

Кратномасштабное разложение. Разложения в ряды. Масштабирующие функции. Вейвлет-функции.

Одномерные вейвлет-преобразования. Разложение в вейвлет-ряды. Дискретное вейвлет-преобразование. Интегральное вейвлет-преобразование.

Быстрое вейвлет-преобразование.

Двумерные вейвлет-преобразования.

Вейвлет-пакеты.

Тема 7. Морфологическая обработка изображений

Основы морфологической обработки изображений.

Эрозия и дилатация. Двойственность. Размыкание и замыкание.

Преобразование «попадание/пропуск».

Некоторые основные морфологические алгоритмы. Выделение границ. Заполнение дырок. Выделение связных компонент. Выпуклая оболочка. Утончение. Утолщение. Построение остова. Усечение. Морфологическая реконструкция. Сводная таблица морфологических операций.

Морфология полутоновых изображений. Эрозия и дилатация. Размыкание и замыкание. Некоторые основные алгоритмы полутоновой морфологии. Полутоновая морфологическая реконструкция.

Тема 8. Сегментация, представление и описание изображений

Основы сегментации изображений.

Обнаружение точек, линий и перепадов. Обнаружение изолированных точек. Обнаружение линий. Модели перепадов. Простые методы обнаружения контурных перепадов. Более совершенные методы обнаружения контуров. Связывание контуров и нахождение границ.

Пороговая обработка. Обоснование. Обработка с глобальным порогом. Метод Оцу оптимального глобального порогового преобразования. Применение сглаживания изображения для улучшения обработки с глобальным порогом. Использование контуров для

улучшения обработки с глобальным порогом. Обработка с несколькими порогами. Обработка с переменным порогом. Пороги, основанные на нескольких переменных.

Сегментация на отдельные области. Выращивание областей. Разделение и слияние областей.

Сегментация по морфологическим водоразделам. Исходные предпосылки. Построение перегородок. Алгоритм сегментации по водоразделам. Использование маркеров.

Использование движения при сегментации. Пространственные методы. Частотные методы.

Представление. Прослеживание границы. Цепные коды. Аппроксимация ломаной линией минимальной длины. Другие методы аппроксимации ломаной линией. Сигнатуры. Сегменты границы. Остовы областей.

Дескрипторы границ. Некоторые простые дескрипторы. Нумерация фигур. Фурье-дескрипторы. Статистические характеристики.

Дескрипторы областей. Некоторые простые дескрипторы. Топологические дескрипторы. Текстурные дескрипторы. Инварианты моментов двумерных функций. Использование главных компонент для описания.

Реляционные дескрипторы.

Тема 9. Распознавание объектов

Образы и классы образов.

Распознавание на основе методов теории принятия решений. Сопоставление. Статистически оптимальные классификаторы. Нейронные сети. Структурные методы распознавания. Сопоставление номеров фигур. Сопоставление строк символов.

Обработка изображений с использованием библиотеки OpenCV и языка Python.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.07 «Основы интеллектуальных автоматизированных систем»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-6 Способен обеспечить эффективное применение информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы с учетом требований информационной безопасности | |
| ИД-1 (ПК-6) Знает математические основы построения интеллектуальных технологий обработки данных и получения знаний | Знает основные понятия и определения теории нечётких множеств, понятие нечёткого отношения Знает понятие нечёткой и лингвистической переменной, понятие нечёткого логического вывода |
| ИД-2 (ПК-6) Умеет применять интеллектуальные технологии обработки данных в открытых информационных системах; использовать языки программирования высокого уровня для построения элементов интеллектуальных автоматизированных систем различного назначения, в том числе в защищённом исполнении | Умеет применять интеллектуальные технологии обработки данных в открытых информационных системах Умеет использовать языки программирования высокого уровня для построения элементов интеллектуальных автоматизированных систем различного назначения, в том числе в защищённом исполнении |
| ИД-3 (ПК-6) Владеет навыками решения задач построения автоматизированных интеллектуальных систем различного назначения, в том числе в защищённом исполнении | Владеет навыками формирования нечётких множеств и операций над ними в среде Matlab Владеет навыками построения модели управления системой средствами нечёткой логики в среде Matlab Владеет навыками идентификации нелинейной зависимости методами искусственного интеллекта в среде Matlab Владеет навыками решения задачи классификации на основе нечёткого логического вывода в среде Matlab Владеет навыками нечёткой кластеризации по методу С-средних в среде Matlab Владеет навыками построения модели интеллектуальной системы в среде Matlab |

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 9 семестр |
| Зачет | A семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы понятия и определения теории нечётких множеств

Тема 1. Нечёткое множество

Основные определения. Сравнение нечётких множеств. Свойства нечётких множеств. Операции над нечёткими множествами. Альтернативное представление операций над нечёткими множествами. Связь с теорией вероятностей.

Тема 2. Расстояние над нечёткими множествами

Расстояние Хемминга. Евклидово расстояние. Расстояния между бесконечными счётными нечёткими множествами. Расстояния между бесконечными несчётными нечёткими множествами. Выбор меры расстояния.

Тема 3. Индексы нечёткости

Понятие индекса нечёткости. Обычное множество, ближайшее к нечёткому. Линейный индекс нечёткости. Квадратичный индекс нечёткости. Линейный и квадратичный индексы нечёткости, использующие операцию дополнения нечёткого множества. Векторный индикатор нечёткости.

Тема 4. Оценка нечёткости через энтропию

Понятие энтропии. Энтропия по нечёткости. Особенность оценки нечёткости через энтропию.

Тема 5. Принцип обобщения

Классическое определение отображения. Образ нечёткого множества.

Раздел 2. Нечёткие отношения

Тема 6. Определение нечёткого отношения

Определение нечёткого бинарного отношения. Нечёткое бинарное отношение «намного больше». Нечёткое бинарное отношение «достаточно близко». Представление нечёткого бинарного отношения нечётким графом. Носитель нечёткого бинарного отношения. Включение нечёткого бинарного отношения.

Тема 7. Операции над нечёткими отношениями

Объединение нечётких отношений. Пересечение нечётких отношений. Алгебраическое произведение нечётких отношений. Алгебраическая сумма нечётких отношений. Дополнение нечёткого отношения. Дизъюнктивная сумма нечётких отношений. Обычное отношение, ближайшее к нечёткому. Нормальное и субнормальное отношения. Сепарабельное отношение. Композиция отношений. Графовый подход к композиции отношений. Свойства композиции отношений. $(\max-*)$ -композиция. Обычное подмножество нечёткого отношения α -уровня. Теорема о декомпозиции нечёткого отношения.

Тема 8. Условные нечёткие множества

Тема 9. Нечёткие множества, последовательно обуславливающие друг друга

Тема 10. Нечёткие бинарные отношения вида $X R X$

Раздел 3. Нечёткая и лингвистическая переменные

Тема 11. Понятие нечёткой и лингвистической переменных

Нечёткая переменная. Лингвистическая переменная. Примеры.

Тема 12. Нечёткие числа

Нечёткое число. Нормальное нечёткое число. Множество α -уровня нечеткого числа. Носитель нечёткого числа. Унимодальное нечёткое число. Выпуклое нечёткое число. Нечёткий нуль. Положительное нечёткое число. Отрицательное нечёткое число.

Тема 13. Операции над нечеткими числами

Определение расширенных бинарных арифметических операций (сложение, умножение и др.) для нечётких чисел через соответствующие операции для чётких чисел с использованием принципа обобщения.

Тема 14. Нечеткие числа (L-R)-типа

Определение нечётких чисел (L-R)-типа. Функции принадлежности нечётких чисел (L-R)-типа. Примеры аналитического задания нечётких чисел (L-R)-типа. Примеры (L-R)-представлений некоторых лингвистических переменных.

Раздел 4. Нечёткие высказывания и нечёткие модели систем

Тема 15. Высказывания на множестве значений фиксированной лингвистической переменной

Случай одной лингвистической переменной. Отождествление модификаторов. Случай двух и более лингвистических переменных.

Тема 16. Правила преобразований нечетких высказываний

Правило преобразования конъюнктивной формы. Правило преобразования дизъюнктивной формы. Правило преобразования высказываний имплицативной формы.

Тема 17. Способы определения нечеткой импликации

Способ определения нечёткой импликации. Обоснованный выбор определения нечёткой импликации. Правило вывода.

Тема 18. Логико – лингвистическое описание систем. Нечеткие модели

Логико-лингвистические методы описания систем. Входные и выходные параметры системы. Правила преобразования дизъюнктивной и конъюнктивной формы. Совокупность импликаций. Композиционное правило вывода.

Тема 19. Модель управления

Прототип модели. Цель управления. Управление. Входные лингвистические переменные. Управляющие правила. Лингвистические значения отклонений. Приведение управляющих правил. Совокупность всех правил. Регулирующее значение выходной переменной. Задача управления.

Тема 20. Полнота и непротиворечивость правил управления

Требование полноты для системы. Непротиворечивость системы управляющих правил. Степень непротиворечивости пары правил. Оценка непротиворечивости i -го правила в системе.

Раздел 5. Алгоритм нечеткого вывода на основе нечеткой продукционной модели с адаптацией операций над нечеткими множествами

Тема 21. Высказывания на множестве значений фиксированной лингвистической переменной

Описание алгоритма на примере построения модели достижимости общей цели системы. Пример. Основные этапы алгоритма нечеткого вывода. Формирование лингвистических переменных. Определение совокупности нечетких продукционных правил относительно входных переменных. Определение числа, вида и лингвистических оценок степеней парных согласований. Идентификация возможных операций свертки общей целевой функции. Формирование совокупности нечетких правил. Парная свертка значений общей и частных целевых функций. Нахождение степеней достижимости всех частных целей. Формирование «усеченных» функций принадлежности предпосылок. Формирование частных заключений по каждому из правил. Объединение (композиция) частных заключений правил. Нахождение четкого значения выходной переменной.

Тема 22. Аппроксимационные свойства нечетких продукционных моделей

Возможность использования нечетких моделей для решения задач распознавания образов, аппроксимации, оптимизации, векторного распознавания, классификации. Теорема об аппроксимации аддитивной нечеткой моделью любой функциональной зависимости, заданной на компактном множестве. Нечеткая продукционная модель как универсальный аппроксиматор. Сохранение свойства универсальной аппроксимации для различных типов нечетких продукционных моделей. Условия применения нечеткой модели Такаги-Сугэно в качестве универсального аппроксиматора. Двухэтапная процедура аппроксимации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.08 «Объектно-ориентированное моделирование»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ПК-2 Способен разрабатывать информационные модели защищённых информационных систем и систем защиты информации автоматизированных систем с использованием современных инструментальных средств | |
| ИД1-(ПК-2) Знает общие принципы и технологию объектно-ориентированного моделирования | <p>Знает методологию моделирования классов информационных систем с использованием универсального языка моделирования UML</p> <p>Знает методологию моделирования взаимодействий в информационных системах с использованием универсального языка моделирования UML</p> <p>Знает методологию моделирования состояний объектов в информационных системах с использованием универсального языка моделирования UML</p> <p>Знает методологию моделирования физического представления информационных систем с использованием универсального языка моделирования UML</p> |
| ИД2-(ПК-2) Умеет применять современные инструментальные средства и технологию объектно-ориентированного моделирования для разработки информационных моделей | <p>Умеет разрабатывать модели классов информационной системы с использованием универсального языка моделирования UML</p> <p>Умеет разрабатывать модели взаимодействий в информационных системах с использованием универсального языка моделирования UML</p> <p>Умеет разрабатывать модель состояний объектов в информационных системах с использованием универсального языка моделирования UML</p> <p>Умеет разрабатывать модели физического представления информационных систем с использованием универсального языка моделирования UML</p> |
| ИД3-(ПК-2) Владеет навыками разработки информационных моделей защищённых информационных систем и систем защиты информации автоматизированных систем с использованием современных инструментальных средств | <p>Имеет навык разработки моделей классов информационной системы с использованием универсального языка моделирования UML в современных инструментальных средствах</p> <p>Имеет навык разработки моделей взаимодействий в информационных системах с использованием универсального языка моделирования UML в современных инструментальных средствах</p> <p>Имеет навык разработки моделей состояний объектов в информационных системах с использованием универсального языка моделирования UML в современных инструментальных средствах</p> <p>Имеет навык разработки моделей физического представления информационных систем с использованием универсального языка моделирования UML в современных инструментальных средствах</p> |

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Экзамен | 4 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Вводная лекция. Введение в объектно-ориентированную методологию
Объектно-ориентированная разработка программного обеспечения. Объектно-ориентированные концепции: абстракция, инкапсуляция, объединение данных, совместное использование. История объектно-ориентированного моделирования. Основные понятия моделирования. Общие понятия о моделях в объектно-ориентированной методологии.

Раздел 2. Моделирование классов информационной системы. Концепции объекта и класса. Диаграмма классов. Атрибуты класса. Методы класса. Концепции связи и ассоциации. Кратность. Имена полюсов ассоциации. Упорядочение. Мультимножества и последовательности. Классы ассоциаций. Квалифицированные ассоциации. Обобщение и наследование. Использование обобщения. Подмена составляющих. Примеры моделей классов. Перечисление. Кратность. Область действия. Видимость. Полюса ассоциаций. N-арные ассоциации. Агрегация и ассоциация. Агрегация и композиция. Распространение операций. Абстрактные классы. Множественное наследование. Множественная классификация. Метаданные. Ограничения на объекты. Ограничения на наборы обобщений. Ограничения на связи. Использование ограничений. Производные данные. Пакеты.

Модель классов предметной области. Выделение классов. Удаление лишних классов. Подготовка словаря данных. Выделение ассоциаций. Удаление лишних ассоциаций. Выделение атрибутов. Удаление лишних атрибутов. Реструктурирование при помощи наследования. Проверка маршрутов. Итерационная разработка модели классов. Смещение уровня абстрагирования. Группировка классов в пакеты.

Модель классов программного обеспечения. Определение интерфейсов пользователя. Определение пограничных классов. Определение управляющих объектов. Проверка по модели взаимодействия.

Раздел 3. Моделирование взаимодействий объектов информационной системы

Модели вариантов использования. Действующие лица. Варианты использования. Диаграммы вариантов использования. Отношения вариантов использования. Модели последовательности. Сценарии. Диаграммы последовательности. Диаграммы последовательности с пассивными объектами. Диаграммы последовательности с временными объектами. Модели деятельности. Деятельность. Ветвление. Инициализация и завершение. Параллельная деятельность. Отправка и получение сигналов. Плавающие дорожки. Потoki объектов.

Определение границ системы. Идентификация действующих лиц. Идентификация вариантов использования. Идентификация начальных и конечных событий. Подготовка типовых сценариев. Нетипичные сценарии и исключительные ситуации. Выделение внешних событий. Подготовка диаграмм деятельности для сложных вариантов использования.

Раздел 4. Моделирование состояний объектов информационной системы

События. События сигнала. События измерения. События времени. Состояния. Переходы и условия. Диаграммы состояний. Пример диаграммы состояний. Одноразовые диаграммы состояний. Поведение на диаграммах состояний. Действие и деятельность. Текущая деятельность. Деятельность при входе и при выходе. Переход по завершении. Отправка сигналов. Пример диаграммы состояний с деятельностью. Вложенные диаграммы состояний. Задачи с одноуровневыми диаграммами состояний. Разложение состояний. Вложенные состояния. Обобщение сигналов. Параллелизм в агрегации. Параллелизм в объекте. Синхронизация параллельной деятельности. Пример модели состояний. Модель состояний и модель классов.

Модель состояний предметной области. Выявление классов с разными состояниями. Выделение состояний. Выделение событий. Построение диаграмм состояний. Проверка диаграмм состояний.

Модель состояний приложения. Выделение классов приложения. Поиск событий. Построение диаграмм состояний. Проверка по другим диаграммам состояний. Проверка по модели классов. Проверка по модели взаимодействия.

Раздел 5. Моделирование физического представления информационной системы

Компоненты. Компоненты и классы. Компоненты и интерфейсы. Заменяемость двоичного кода. Виды компонентов. Организация компонентов. Стандартные компоненты. Типичные приемы моделирования (исполняемые программы и библиотеки, таблицы, файлы и документы, интерфейс прикладного программирования, исходный код). Диаграммы компонентов. Примеры применения. Приемы моделирования. Развертывание. Узлы и компоненты. Организация узлов. Соединения. Типичные приемы моделирования (процессоры и устройства, распределение компонентов). Диаграммы развертывания. Общие свойства. Типичное применение. Приемы моделирования (встроенная система, клиент-серверная система, полностью распределенная система).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.09 «Администрирование сетей ЭВМ»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ПК-7 Способен производить администрирование средств защиты информации в компьютерных системах и сетях и оценивание уровня их безопасности | |
| ИД-1 (ПК-7) Знает архитектуру, принципы функционирования современных компьютерных систем и сетей; требования стандартов по администрированию сетей ЭВМ | Знает принципы выбора сетевых устройств с учетом совместимости функций и требований к сети |
| | Объясняет, как действуют различные протоколы STP |
| | Объясняет работу агрегации каналов в среде коммутируемой локальной сети |
| | Перечисляет возможности и характеристики протоколов динамической маршрутизации |
| | Объясняет, как работают протоколы маршрутизации на базе векторов расстояния |
| | Объясняет, как работают протоколы маршрутизации по состоянию канала |
| | Перечисляет функции и характеристики протокола EIGRP |
| | Объясняет, как работает протокол EIGRP |
| | Объясняет, как работает протокол OSPF для одной области |
| | Объясняет, как работает протокол OSPF для нескольких областей |
| | Формулирует особенности современных технологий WAN |
| | Перечисляет способы минимизации количества атак, направленных на локальную сеть |
| | Объясняет предназначение и характеристики механизма QoS |
| | Объясняет способы реализации механизма QoS на сетевых устройствах |
| | ИД-2 (ПК-7) Умеет администрировать сети ЭВМ с различными политиками безопасности |
| Реализует маршрутизацию между сетями VLAN, используя коммутацию 3-го уровня для пересылки данных | |
| Выполняет создание простой коммутируемой сети с резервными каналами | |
| Выполняет настройку протоколов PVST+ и Rapid PVST+ в среде коммутируемой локальной сети | |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| | <p>Выполняет настройку агрегации каналов для улучшения производительности на коммутаторных каналах с высоким объёмом трафика</p> <p>Выполняет отладку протокола HSRP</p> <p>Выполняет настройку протокола EIGRP для IPv4</p> <p>Выполняет настройку протокола EIGRP для IPv6</p> <p>Выполняет настройку протокола EIGRP для улучшения производительности сети</p> <p>Выполняет настройку протокола OSPFv2 для одной области</p> <p>Выполняет настройку протокола OSPFv3 для одной области</p> <p>Выполняет настройку протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для нескольких областей</p> <p>Выполняет настройку протокола OSPF для повышения производительности сети</p> <p>Выполняет настройку туннеля GRE</p> <p>Выполняет настройку протокола eBGP в сети удаленного доступа с одним интерфейсом</p> <p>Выполняет настройку стандартных списков контроля доступа IPv4</p> <p>Выполняет настройку расширенных списков контроля доступа IPv4</p> <p>Выполняет настройку списков контроля доступа IPv6</p> <p>Выполняет настройку протокола SNMP для мониторинга операций в сетях</p> <p>Выполняет развёртывание и конфигурацию службы DNS</p> <p>Выполняет развёртывание и конфигурацию служб электронной почты</p> <p>Выполняет развёртывание и конфигурацию веб-серверов</p> <p>Выполняет настройку безопасности сетевых оконечных устройств</p> <p>Выполняет настройку безопасности сетевых служб и сервисов</p> |
| <p>ИД-3 (ПК-7) Владеет способностью производить администрирование средств защиты информации в компьютерных системах и сетях и оценивание уровня их безопасности</p> | <p>Имеет навыки применения методов поиска и устранения неполадок в среде маршрутизации между сетями VLAN</p> <p>Имеет навыки применения методов устранения распространенных неполадок конфигурации EIGRP</p> <p>Имеет навыки применения методов поиска и устранения типичных неполадок конфигурации протокола OSPF для одной области</p> <p>Имеет навыки применения методов поиска и устранения неполадок в работе списков контроля доступа</p> <p>Имеет навыки применения методов поиска и устранения неполадок сквозных подключений с использованием систематического подхода</p> <p>Имеет навыки применения методов обеспечения безопасности сетевых оконечных устройств и сетевых служб и</p> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|------------------------------|-----------------------------------|
| | сервисов |

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачёт | 6 семестр |
| Экзамен | 7 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Администрирование масштабируемых сетей

Тема 1. Проектирование локальной сети

Введение в проектирование локальной сети. Иерархическая модель архитектуры. Проектирование с учетом масштабируемости. Расширение уровня доступа. Выбор сетевых устройств. Платформы коммутации. Требования к коммутаторам. Многоуровневая коммутация. Платформы маршрутизации. Требования к маршрутизаторам.

Тема 2. Масштабирование сетей VLAN

Задачи безопасности на уровне коммутации. Протокол VTP, расширенные виртуальные локальные сети и протокол DTP. Поиск и устранение неполадок в сетях VLAN. Коммутация 3-го уровня. Маршрутизация между VLAN. Поиск и устранение проблем с маршрутизацией. Атаки на сети VLAN. Решения по обеспечению безопасности сетей VLAN.

Тема 3. STP. Избыточность LAN

Избыточность на 1-м и 2-м уровнях модели OSI. Понятия протокола Spanning Tree. Типы протоколов STP. Настройка протокола STP. Обзор протоколов PVST+ и Rapid PVST+. Распределение нагрузки в PVST+ и Rapid PVST+. Функция PortFast. Атаки на сети VLAN. Функции безопасности STP: BPDU Guard, BPDU Filter, Root Guard. Стекирование коммутаторов.

Тема 4. EtherChannel и HSRP

Основные понятия агрегирования каналов. Преимущества EtherChannel. Ограничения использования EtherChannel. Протокол агрегирования портов (PAgP). Протокол LACP. Настройка агрегирования каналов. Избыточность на уровне маршрутизаторов. Протоколы резервирования первого перехода (FHRP). Настройка, проверка и устранение проблем с протоколом HSRP. Атаки на протоколы FHRP. Решения по обеспечению безопасности протоколов FHRP.

Тема 5. Динамическая маршрутизация

Протоколы динамической маршрутизации. Классификация протоколов маршрутизации. Протоколы маршрутизации IGP и EGP. Динамическая маршрутизация на базе векторов расстояния. Динамическая маршрутизация по состоянию канала. Классовые протоколы маршрутизации. Бесклассовые протоколы маршрутизации. Характеристики протоколов маршрутизации. Безопасность протоколов динамической маршрутизации.

Тема 6. Протокол EIGRP

Характеристики протокола EIGRP. Реализация протокола EIGRP для IPv4. Принцип работы протокола EIGRP. Отношения смежности. Таблица топологии протокола EIGRP. Метрика. Вычисление метрики маршрутов EIGRP. Обзор алгоритма DUAL. Реализация протокола EIGRP для IPv6. Сравнение EIGRP для IPv4 и IPv6. Аутентификация в протоколе EIGRP.

Тема 7. Настройка протокола EIGRP, поиск и устранение неполадок

Настройка протокола EIGRP. Настройка автоматического объединения маршрутов в EIGRP. Распространение статического маршрута по умолчанию. Использование пропускной способности протоколом EIGRP. Распределение нагрузки по маршрутам для IPv4 и IPv6. Настройка аутентификации в протоколе EIGRP. Поиск и устранение неполадок в работе протокола EIGRP.

Тема 8. Протокол OSPF для одной области

Характеристики протокола OSPF. Компоненты протокола OSPF. Принцип работы маршрутизации по состоянию канала OSPFv2 для одной области. Отношения смежности. Синхронизация баз данных OSPF. Метрика. Вычисление метрики маршрутов OSPF. Настройка протокола OSPFv2 для одной области. Протокол OSPFv3 для одной области. Настройка протокола OSPFv3 для одной области. Поиск и устранение неполадок в работе протокола OSPF для одной области.

Тема 9. OSPF для нескольких областей

Протокол OSPF для нескольких областей. Двухуровневая иерархия областей OSPF. Типы маршрутизаторов. Типы сообщений LSA. Записи таблицы маршрутизации. Расчет маршрутов в протоколе OSPF. Проектирование OSPF для нескольких областей. Настройка OSPFv2 для нескольких областей. Настройка OSPFv3 для нескольких областей. Настройка аутентификации в протоколе OSPFv2.

Тема 10. Расширенная настройка протокола OSPF

Типы сетей OSPF. Проблемы, связанные с сетями множественного доступа. Проверка ролей. Проверка отношений смежности. Передача статического маршрута по умолчанию в OSPFv2. Передача статического маршрута по умолчанию в OSPFv3. Состояния OSPF. Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок OSPF. Поиск и устранение неполадок, связанных с установлением соседства. Поиск и устранение неполадок в таблице маршрутизации OSPFv2. Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv3. Поиск и устранение неполадок структуры данных OSPF для нескольких областей.

Раздел 2. Администрирование распределённых сетей

Тема 11. Концепции сетей WAN

Назначение глобальной сети. Топологии глобальных сетей. Распределенная сеть. Общепринятая терминология глобальных сетей. Устройства глобальной сети. Коммутация каналов. Пакетная коммутация. Варианты подключения канала глобальной сети WAN. Инфраструктура сети оператора связи. WAN на основе Ethernet. Технология MPLS. Беспроводные сети. Технологии VPN. Выбор подключения канала глобальной сети WAN.

Тема 12. Сети филиалов

Введение в VPN. Преимущества VPN. Сети VPN типа «узел-узел». Сети VPN удаленного доступа. DMVPN. Введение в протокол GRE. Характеристики протокола GRE.

Настройка протокола GRE. Проверка протокола GRE. Поиск и устранение неполадок в работе протокола GRE. Протоколы маршрутизации IGP и EGP. eBGP и iBGP. Процедура настройки eBGP. Пример настройки BGP. Проверка eBGP. Аутентификация в протоколе BGP.

Тема 13. Списки контроля доступа

Фильтрация пакетов с помощью списков контроля доступа. Применение списков контроля доступа на интерфейсе. Стандартные и расширенные списки контроля доступа IPv4. Нумерованные и именованные списки контроля доступа. Правила размещения списков контроля доступа. Настройка стандартных списков контроля доступа IPv4. Проверка списков контроля доступа. Настройка расширенных списков контроля доступа. Фильтрация трафика с использованием расширенных списков контроля доступа. Проверка расширенных списков контроля доступа. Типы списков контроля доступа IPv6. Сравнение списков контроля доступа для IPv4 и IPv6. Настройка списков контроля доступа для IPv6. Примеры списков контроля доступа для IPv6. Проверка списков контроля доступа для IPv6. Поиск и устранение неполадок в работе списка контроля доступа IPv4. Поиск и устранение неполадок в работе списка контроля доступа IPv6.

Тема 14. Мониторинг и обеспечение безопасности сети

Распространенные атаки на системы безопасности локальной сети. Обеспечение безопасности локальной сети. Способы минимизации количества атак на локальную сеть. Защита административного доступа с помощью модели AAA. Безопасный доступ к устройствам с использованием протокола 802.1X. Протокол SNMP. Принцип работы протокола SNMP. Версии протокола SNMP. Компоненты протокола SNMP. Протокол SNMPv3. Этапы настройки протокола SNMP. Проверка настройки протокола SNMP. Лучшие практики реализации протокола SNMP. Этапы настройки протокола SNMPv3. Проверка настройки SNMPv3. Зеркалирование портов. Анализ подозрительного трафика. Локальная технология анализатора коммутируемых портов. Удаленная функция SPAN. Настройка локальной технологии анализатора коммутируемых портов. Проверка локальной технологии анализатора коммутируемых портов. Общие сведения о поиске и устранении неполадок с помощью SPAN.

Тема 15. Технологии качества обслуживания

Приоритезация трафика. Общие сведения об организации очереди. Модели организации очередей. Выбор подходящей модели политики качества обслуживания. Модель без гарантированной доставки. Интегрированные сервисы. Дифференцированные сервисы. Инструменты QoS. Способы классификации и маркировки трафика. Шейпинг и применение политик к трафику.

Тема 16. Мониторинг и обеспечение безопасности сети

Распространенные атаки на системы безопасности локальной сети. Обеспечение безопасности локальной сети. Способы минимизации количества атак на локальную сеть. Защита административного доступа с помощью модели AAA. Безопасный доступ к устройствам с использованием протокола 802.1X. Протокол SNMP. Принцип работы протокола SNMP. Версии протокола SNMP. Компоненты протокола SNMP. Протокол SNMPv3. Этапы настройки протокола SNMP. Проверка настройки протокола SNMP. Лучшие практики реализации протокола SNMP. Этапы настройки протокола SNMPv3. Проверка настройки SNMPv3. Зеркалирование портов. Анализ подозрительного трафика. Локальная технология анализатора коммутируемых портов. Удаленная функция SPAN. Настройка локальной технологии анализатора коммутируемых портов. Проверка локаль-

ной технологии анализатора коммутируемых портов. Общие сведения о поиске и устранении неполадок с помощью SPAN.

Тема 17. Поиск и устранение неполадок в сети

Формирование базовых показателей сети. Действия для определения базовых показателей сети. Методология поиска и устранения неполадок. Использование многоуровневых моделей для поиска устранения неполадок. Методы поиска и устранения неполадок. Концепции IP SLA. Пример конфигурации IP SLA. Проверка конфигурации IP SLA. Программные средства для устранения неполадок. Анализаторы протоколов. Средства поиска и устранения неполадок аппаратного обеспечения. Применение сервера Syslog для устранения неполадок. Сценарии поиска и устранения неполадок.

Раздел 3. Администрирование оконечных устройств

Тема 18. Служба DNS

Архитектура DNS. Пространство имен DNS. Серверы имен. Рекурсивные и нереккурсивные серверы. Записи DNS. Программное обеспечение BIND. Компоненты и файлы конфигурации BIND. Примеры конфигурации BIND. Обновление файла зоны. Проблемы безопасности DNS. Отладка BIND.

Тема 19. Службы электронной почты

Архитектура почтовой системы. Агенты. Структура сообщений. Протокол SMTP. Аутентификация SMTP. Спам и вредоносные программы. Механизмы SPF и Sender ID. Технология DKIM. Конфиденциальность и шифрование сообщений. Примеры конфигурации. Конфигурация sendmail. Безопасность sendmail. Проверка и отладка sendmail. Конфигурация Exim. Конфигурация Postfix. Архитектура Postfix. Безопасность Postfix. Отладка Postfix.

Тема 20. Веб-хостинг

Протокол HTTP. Транзакции HTTP. HTTP поверх TLS. Виртуальные хосты. Веб-серверы и прокси-сервер HTTP. Балансировщики нагрузки. Веб-сервер Apache. Веб-сервер nginx. Установка и запуск nginx. Настройка nginx. Настройка TLS для nginx. Балансировка нагрузки с помощью nginx. HAProxy. Проверка работоспособности.

Тема 21. Основы безопасности сетевых оконечных устройств

Основные принципы обеспечения безопасности систем, предоставляющих сетевые услуги. Удаленный доступ: протоколы FTP, TFTP, RDP, VNC. Основы сетевой безопасности оконечных сетевых устройств. Межсетевые экраны оконечных сетевых устройств (на примере iptables). Технологии систем обнаружения и предотвращения вторжений оконечных сетевых устройств (на примере Snort). Основные принципы шифрования в сетях. Сервисы VPN на оконечных сетевых устройствах (на примере OpenVPN). Туннелирование SSH. Использование протокола SSL/TLS на оконечных сетевых устройствах.

Тема 22. Безопасность сетевых служб и сервисов

Решения по обеспечению безопасности веб-серверов: аутентификация, протокол HTTPS, механизм HSTS. Файрволы веб-приложений. Решения по обеспечению безопасности почтовых служб: аутентификация SMTP, расширение SMTPS. Расширенные техники обеспечения безопасности почтовых служб: функции SPF, DKIM, DMARC. Решения по обеспечению безопасности службы DNS: аутентификация в DNS, расширение DNSSEC.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.10 «Моделирование угроз в автоматизированных системах»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-8 Способен разрабатывать модели угроз информационной безопасности автоматизированных систем различного назначения для формирования требований к защите информации | |
| ИД-1 (ПК-8) Знает основное содержание актуальных методических документов ФСТЭК РФ по определению угроз безопасности информации в автоматизированных системах | Знает основное содержание информационное сообщение ФСТЭК РФ о банке данных угроз безопасности информации Знает основное содержание базовой модели ФСТЭК РФ угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных Знает основное содержание методики ФСТЭК РФ определения актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных |
| ИД-2 (ПК-8) Умеет разрабатывать модели угроз безопасности информации в автоматизированных системах различного назначения в соответствии с методическими документами ФСТЭК РФ | Умеет составлять общую характеристику угроз безопасности для рассматриваемой автоматизированной системы Умеет получать исходные данные для угроз безопасности рассматриваемой автоматизированной системы Умеет разрабатывать модель угроз утечки информации для автоматизированной системы по техническим каналам |
| ИД-3 (ПК-8) Владеет первичными навыками разработки модели угроз информационной безопасности автоматизированных систем различного назначения для формирования требований к защите информации | Владеет первичными навыками моделирования угроз несанкционированного доступа к информации в ИСПДн Владеет первичными навыками определения уровня исходной защищенности ИСПДн и определения вероятности реализации угроз в ИСПДн для частной модели угроз безопасности обрабатываемых персональных данных Владеет первичными навыками определения важности реализации угрозы и оценки опасности угроз в ИСПДн для частной модели угроз безопасности персональных данных обрабатываемых в ИСПДн |

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 8 семестр |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Актуальные методические документы ФСТЭК РФ по определению угроз безопасности информации в автоматизированных системах

Тема 1. Информационное сообщение ФСТЭК РФ о банке данных угроз безопасности информации

Банк данных угроз безопасности информации. Доступ к банку данных угроз безопасности информации через сеть «Интернет». Доступ к банку данных угроз безопасности информации через официальный сайт ФСТЭК России. Содержание банка угроз безопасности информации. Цели создания банка угроз безопасности информации. Предназначение банка угроз безопасности информации. Внесение информации об уязвимостях и угрозах безопасности информации. Идентификаторы уязвимостей и угроз безопасности информации. Режим доступа к банку данных угроз безопасности информации. Рекомендации по использованию информации банка данных угроз заинтересованными органами государственной власти и организациями. Направление информации об уязвимостях в банк данных угроз безопасности информации. Мониторинг и анализ функционирования банка данных угроз безопасности.

Тема 2. Базовая модель ФСТЭК РФ угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных

Обозначения и сокращения. Термины и определения. Общие положения. Классификация угроз безопасности персональных данных. Угрозы утечки информации по техническим каналам. Угрозы несанкционированного доступа к информации в информационной системе персональных данных. Типовые модели угроз безопасности персональных данных, обрабатываемых в информационных системах персональных данных.

Тема 3. Методика ФСТЭК РФ определения актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных

Разработчик методики. Предназначение методики. Общие положения методики. Порядок определения актуальных угроз безопасности персональных данных в ИСПДн. Определение исходной степени защищенности ИСПДн. Частота (вероятность) реализации угрозы. Формирование вербальной интерпретации реализуемости угрозы. Оценка опасности каждой угрозы. Выбор из общего (предварительного) перечня угроз безопасности актуальных угроз для данной ИСПДн. Формулирование конкретных организационно-технических требований по защите ИСПДн от утечки информации по техническим каналам, от несанкционированного доступа и выбор программных и технических средств защиты информации, которые могут быть использованы при создании и дальнейшей эксплуатации ИСПДн.

Раздел 2. Угрозы утечки информации по техническим каналам

Тема 4. Угрозы утечки акустической (речевой) информации

Возникновение угроз утечки акустической (речевой) информации. Перехват акустической (речевой) информации. Угрозы безопасности ПДн, связанные с перехватом акустической информации. Средства ведения перехвата акустической (речевой) информации.

Тема 5. Угрозы утечки видовой информации

Реализация угроз утечки видовой информации. Нормативные документы для определения угроз безопасности ПДн. Необходимое условие перехвата ПДн. Средства ведения перехвата ПДн. Субъекты и пути перехвата ПДн.

Тема 6. Угрозы утечки информации по каналам побочных электромагнитных излучений и наводок

Возможность возникновения угрозы ПДн по каналам ПЭМИН. Сопровождение генерации информации, содержащей ПДн и циркулирующей в технических средствах ИСПДн в виде электрических информативных сигналов. Цель осуществления регистрации ПЭМИН. Виды аппаратуры для регистрации ПЭМИН. Каналы утечки информации, обусловленные наводками. Наводки электромагнитных излучений технических средств ИСПДн. Прохождение информативных сигналов в цепи электропитания. Прохождение информативных сигналов в цепи заземления. Средства для съема информации с проводных линий. Угрозы утечки информации для волоконно-оптической системы передачи данных. Развитие специализированных систем и средств контроля и перехвата информации.

Раздел 3. Угрозы несанкционированного доступа к информации в информационной системе персональных данных

Тема 7. Общая характеристика источников угроз несанкционированного доступа в информационной системе персональных данных

Источники угроз НСД в ИСПДн. Угрозы безопасности ПДн, связанные с внедрением аппаратных закладок. Типы нарушителей по наличию права постоянного или разового доступа в контролируемую зону (КЗ) ИСПДн. Внешние нарушители. Возможности внешних нарушителей. Категории внутренних потенциальных нарушителей. Лица, имеющие санкционированный доступ к ИСПДн, но не имеющие доступа к ПДн. Зарегистрированные пользователи ИСПДн, осуществляющие ограниченный доступ к ресурсам ИСПДн с рабочего места. Зарегистрированные пользователи ИСПДн, осуществляющие удаленный доступ к ПДн по локальным и (или) распределенным информационным системам. Зарегистрированные пользователи ИСПДн с полномочиями администратора безопасности сегмента (фрагмента) ИСПДн. Зарегистрированные пользователи с полномочиями системного администратора ИСПДн. Зарегистрированные пользователи с полномочиями администратора безопасности ИСПДн. Программисты-разработчики (поставщики) прикладного программного обеспечения и лица, обеспечивающие его сопровождение на защищаемом объекте. Разработчики и лица, обеспечивающие поставку, сопровождение и ремонт технических средств на ИСПДн.

Тема 8. Общая характеристика уязвимостей информационной системы персональных данных

Уязвимость информационной системы персональных данных. Причины возникновения уязвимостей. Классификация основных уязвимостей ИСПДн. Общая характеристика уязвимостей системного программного обеспечения. Уязвимости системного программного обеспечения. Уязвимости в микропрограммах и в средствах операционной системы, предназначенных для управления локальными ресурсами и вспомогательными функциями. Уязвимости протоколов сетевого взаимодействия. Единая база данных уязвимостей CVE (Common Vulnerabilities and Exposures). Общая характеристика уязвимостей прикладного программного обеспечения. Прикладные программы общего пользования. Специальные прикладные программы. Уязвимости прикладного программного обеспечения.

Тема 9. Общая характеристика угроз непосредственного доступа в операционную среду информационной системы персональных данных

Угрозы доступа (проникновения) в операционную среду компьютера и несанкционированного доступа к ПДн. Группы реализации угроз в случае получения физического доступа к ИСПДн или, по крайней мере, к средствам ввода информации в ИСПДн. Угрозы, реализуемые в ходе загрузки операционной системы. Угрозы, реализуемые после за-

грузки операционной среды независимо от того, какая прикладная программа запускается пользователем. Угрозы, реализация которых определяется тем, какая из прикладных программ запускается пользователем, или фактом запуска любой из прикладных программ.

Тема 10. Общая характеристика угроз безопасности персональных данных, реализуемых с использованием протоколов межсетевое взаимодействия

Угрозы безопасности информации путем использования протоколов межсетевое взаимодействия. Классификационная схема угроз, реализуемых по сети. Первичные признаки классификации угроз, реализуемых по сети. Характер угрозы. Цель реализации угрозы. Условие начала осуществления процесса реализации угрозы. Наличие обратной связи с ИСПДн. Расположение нарушителя относительно ИСПДн. Уровень эталонной модели взаимодействия открытых систем (ISO/OSI), на котором реализуется угроза. Соотношение количества нарушителей и элементов ИСПДн, относительно которых реализуется угроза. Наиболее часто реализуемые в настоящее время угрозы. Анализ сетевого трафика. Сканирование сети. Угроза выявления пароля. Подмена доверенного объекта сети и передача по каналам связи сообщений от его имени с присвоением его прав доступа. Навязывание ложного маршрута сети. Внедрение ложного объекта сети. Отказ в обслуживании. Удаленный запуск приложений. Возможные последствия от реализации угроз различных классов. Этапы процесса реализации угрозы. Сбор информации. Вторжение (проникновение в операционную среду). Осуществление несанкционированного доступа. Ликвидация следов несанкционированного доступа.

Тема 11. Общая характеристика угроз программно-математических воздействий

Программно-математическое воздействие. Программа с потенциально опасными последствиями или вредоносная программа. Внедрение вредоносных программ. Современные вредоносные программы. Наличие в ИСПДн вредоносных программ. Основные виды вредоносных программ. Программные закладки. Классические программные (компьютерные) вирусы. Вредоносные программы, распространяющиеся по сети (сетевые черви). Другие вредоносные программы, предназначенные для осуществления НСД. Основными деструктивными действиями, выполняемыми вирусами. Файловые вирусы. Макровирусы. Вредоносные программы, обеспечивающие осуществление НСД.

Тема 12. Общая характеристика нетрадиционных информационных каналов

Нетрадиционный информационный канал. Методы для формирования нетрадиционных каналов. Методы компьютерной стеганографии. Методы сокрытия информации в графических стегоконтейнерах. Сравнительная характеристика стеганографических методов преобразования информации. Нетрадиционные информационные каналы, основанные на манипуляции различных характеристик ресурсов ИСПДн. Нетрадиционные информационные каналы на различных уровнях функционирования ИСПДн. Условия для реализации нетрадиционных информационных каналов.

Тема 13. Общая характеристика результатов несанкционированного или случайного доступа

Виды нарушения безопасности при реализации угроз НСД к информации. Нарушение конфиденциальности (копирование, неправомерное распространение). Нарушение целостности (уничтожение, изменение). Нарушение доступности (блокирование).

Раздел 4. Типовые модели угроз безопасности персональных данных, обрабатываемых в информационных системах персональных данных

Тема 14. Типовая модель угроз безопасности персональных данных, обрабатываемых в автоматизированных рабочих местах, не имеющих подключения к сетям связи общего пользования и (или) сетям международного информационного обмена

Перечень УБПДн, реализация которых возможна при обработке ПДн на автоматизированном рабочем месте, не имеющем подключения к сетям связи общего пользования и (или) сетям международного информационного обмена. Угрозы утечки информации по техническим каналам. Угрозы НСД к ПДн, обрабатываемым в автоматизированном рабочем месте. Угрозы утечки акустической (речевой) информации. Угрозы утечки видовой информации. Угрозы утечки информации по каналу ПЭМИН. Угрозы НСД в автономном АРМ. Угрозы в ИСПДн на базе автономного АРМ. Угрозы, реализуемые в ходе загрузки операционной системы и направленные на перехват паролей или идентификаторов. Угрозы, реализуемые после загрузки операционной системы и направленные на выполнение несанкционированного доступа.

Тема 15. Типовая модель угроз безопасности персональных данных, обрабатываемых в автоматизированных рабочих местах, имеющих подключение к сетям связи общего пользования и (или) сетям международного информационного обмена

Возможные УБПДн при обработке ПДн на автоматизированном рабочем месте, имеющем подключения к сетям связи общего пользования и (или) сетям международного информационного обмена. Угрозы утечки информации по техническим каналам. Угрозы НСД к ПДн, обрабатываемым на автоматизированном рабочем месте. Угрозы утечки акустической (речевой) информации. Угрозы утечки видовой информации. Угрозы утечки информации по каналу ПЭМИН. Угрозы НСД в ИСПДн, связанные с действиями нарушителей, имеющих доступ к ИСПДн. Угрозы из внешних сетей. Угрозы «Анализа сетевого трафика». Угрозы сканирования. Угрозы выявления паролей. Угрозы получения НСД путем подмены доверенного объекта. Угрозы типа «Отказ в обслуживании». Угрозы удаленного запуска приложений. Угрозы внедрения по сети вредоносных программ.

Тема 16. Типовая модель угроз безопасности персональных данных, обрабатываемых в локальных информационных системах персональных данных, не имеющих подключения к сетям связи общего пользования и (или) сетям международного информационного обмена

Возможные УБПДн при обработке ПДн в локальных ИСПДн, не имеющие подключения к сетям связи общего пользования и (или) сетям международного информационного обмена. Угрозы утечки информации по техническим каналам. Угрозы НСД к ПДн, обрабатываемым на автоматизированном рабочем месте. Угрозы утечки акустической (речевой) информации. Угрозы утечки видовой информации. Угрозы утечки информации по каналу ПЭМИН. Условия и факторы, характеризующие возникновение УБПДн в рассматриваемых ИСПДн. Угрозы НСД в локальных ИСПДн, связанные с действиями нарушителей. Угрозы «Анализа сетевого трафика». Угрозы выявления паролей. Угрозы удаленного запуска приложений. Угрозы внедрения по сети вредоносных программ.

Тема 17. Типовая модель угроз безопасности персональных данных, обрабатываемых в локальных информационных системах персональных данных, имеющих подключение к сетям связи общего пользования и (или) сетям международного информационного обмена

Возможные УБПДн при обработке ПДн в локальных ИСПДн, имеющих подключение к сетям связи общего пользования и (или) сетям международного информационного обмена. Угрозы утечки информации по техническим каналам. Угрозы НСД к ПДн, обрабатываемым на автоматизированном рабочем месте. Угрозы утечки акустической (речевой) информации. Угрозы утечки видовой информации. Угрозы утечки информации по каналу ПЭМИН. Условия и факторы возникновения УБПДн в рассматриваемых ИСПДн по техническим каналам. Угрозы НСД связаны с действиями нарушителей. Угрозы из внешних сетей. Угрозы «Анализа сетевого трафика». Угрозы сканирования. Угрозы выявления паролей. Угрозы получения НСД путем подмены доверенного объекта. Угрозы

типа «Отказ в обслуживании». Угрозы удаленного запуска приложений. Угрозы внедрения по сети вредоносных программ.

Тема 18. Типовая модель угроз безопасности персональных данных, обрабатываемых в распределенных информационных системах персональных данных, не имеющих подключения к сетям связи общего пользования и (или) сетям международного информационного обмена

Возможные УБПДн при обработке ПДн в распределенных ИСПДн, имеющих подключение к сетям связи общего пользования и (или) сетям международного информационного обмена. Угрозы утечки информации по техническим каналам. Угрозы НСД к ПДн, обрабатываемым на автоматизированном рабочем месте. Угрозы утечки акустической (речевой) информации. Угрозы утечки видовой информации. Угрозы утечки информации по каналу ПЭМИН. Условия и факторы возникновения УБПДн в рассматриваемых ИСПДн по техническим каналам. Угрозы НСД связаны с действиями нарушителей. Угрозы «Анализа сетевого трафика». Угрозы сканирования. Угрозы внедрения ложного объекта сети. Угрозы навязывания ложного маршрута. Угрозы выявления паролей. Угрозы типа «Отказ в обслуживании». Угрозы удаленного запуска приложений. Угрозы внедрения по сети вредоносных программ.

Тема 19. Типовая модель угроз безопасности персональных данных, обрабатываемых в распределенных информационных системах персональных данных, имеющих подключение к сетям связи общего пользования и (или) сетям международного информационного обмена

Возможные УБПДн при обработке ПДн в распределенных ИСПДн, имеющих подключение к сетям связи общего пользования и (или) сетям международного информационного обмена. Угрозы утечки информации по техническим каналам. Угрозы НСД к ПДн, обрабатываемым на автоматизированном рабочем месте. Угрозы утечки акустической (речевой) информации. Угрозы утечки видовой информации. Угрозы утечки информации по каналу ПЭМИН. Условия и факторы возникновения УБПДн в рассматриваемых ИСПДн по техническим каналам. Угрозы НСД связаны с действиями нарушителей. Угрозы «Анализа сетевого трафика». Угрозы сканирования. Угрозы внедрения ложного объекта. Угрозы подмены доверенного объекта. Угрозы навязывания ложного маршрута. Угрозы выявления паролей. Угрозы типа «Отказ в обслуживании». Угрозы удаленного запуска приложений. Угрозы внедрения по сети вредоносных программ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.11 «Элективные по физической культуре и спорту. Адаптивная физическая культура»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | |
| ИД- 1(УК-7) Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни | Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом Знает особенности индивидуального здоровья ,физического развития, возможности их коррекции посредством занятий физическими упражнениями Формулирует знание приемов и способов самоконтроля, способы планирования собственной деятельности Знает методики освоения технических приемов Знает основы здорового образа жизни Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье |
| ИД-2 (УК-7) Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья; психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни | Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений Использует правильные приемы выполнения Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности) Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости |
| ИД-3 (УК-7) Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных иг- |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|------------------------------|--|
| | рах и упражнения с прикладной направленностью |
| | Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания |

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |
| Зачет | 2 семестр |
| Зачет | 3 семестр |
| Зачет | 4 семестр |

Содержание дисциплины

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

Тема 1. ОФП.

Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами и др.

Тема 2. ОФП.

Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи).

Тема 3. ОФП.

Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы.

Тема 4. ОФП.

Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения.

Тема 5. ОФП.

Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Использование гимнастических упражнений, элементов йоги, пилатеса, стретчинга.

Тема 6. ОФП.

Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных, спортивных игр, гимнастических упражнений, элементов аэробики. Упражнения на координацию движений.

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. Методические особенности обучения спортивной ходьбе. Скандинавская ходьба.

Тема 8. Спортивные игры.

Обучение элементам техники спортивных игр (адаптивные формы): баскетбол, волейбол, футбол, настольный теннис и другие. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения техникой, индивидуальные упражнения и в парах.

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. Педагогическая характеристика подвижных игр и их адаптивных форм. Доступные виды эстафет: с предметами и без них.

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

Обучение комплексам упражнений по профилактике различных заболеваний (комплексы лечебной физической культуры (ЛФК)). *Лечебная гимнастика (ЛФК)*, направленная на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы и др.

Лечебная гимнастика (ЛФК), направленная на развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента. *Обучение методам (общее расслабление под музыку, аутотренинг) снятия психоэмоционального напряжения.* Обучение методам проведения анализа психоэмоционального состояния организма с применением релаксационных методик. Овладение методикой составления индивидуальных оздоровительных программ, с учетом отклонений в состоянии здоровья. Овладение инструкторской практикой проведения комплексов профилактической гимнастики.

Тема 11. Оздоровительная гимнастика

Формирование навыков правильного дыхания во время выполнения упражнений. Обучение дыхательным упражнениям (по методике йоги, бодифлекс, А. Стрельниковой, К. Бутейко и др.), направленные на активизацию дыхательной и сердечнососудистой системы. Закаливание и его значение для организма человека (занятия на улице). Гигиенические принципы и рекомендации к закаливанию. Методика закаливания солнцем, воздухом и водой. *Использование элементов оздоровительных систем на занятиях: йога, Пилатес, бодифлекс, стретчинг, адаптивная гимнастика по Бубновскому и др.*

Тема 12. Производственная гимнастика:

Средства и методы производственной гимнастики. Методика составления комплексов упражнений производственной гимнастики с учетом будущей профессиональной деятельности студента и имеющихся физических и функциональных ограниченных возможностей. Инструкторская практика проведения производственной гимнастике с учебной группой студентов.

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

Тема 13. Аэробика.

Выполнение общеразвивающих упражнений в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение, разучивание базовых шагов аэробики отдельно и в связках; техники выполнения физических упражнений, составляющих основу различных направлений и программ аэробики. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локально воздействующих на различные группы мышц.

Тема 14. Фитбол-гимнастика (аэробика)

Особенности содержания занятий по фитбол-гимнастике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с мышечным напряжением из различных исходных положений.

Краткая психофизиологическая характеристика основных систем физических упражнений. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.

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.11 «Элективные по физической культуре и спорту.
 Повышение спортивного мастерства: баскетбол»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | |
| ИД-1 (УК-7) Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни | Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом Знает особенности индивидуального здоровья, физического развития, возможности их коррекции посредством занятий физическими упражнениями Формулирует знание приемов и способов самоконтроля, способы планирования собственной деятельности Знает методики освоения технических приемов Знает основы здорового образа жизни Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье |
| ИД-2 (УК-7) Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья; психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни | Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений Использует правильные приемы выполнения Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности) Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости |
| ИД-3 (УК-7) Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|------------------------------|---|
| | снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью |
| | Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания |

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |
| Зачет | 2 семестр |
| Зачет | 3 семестр |
| Зачет | 4 семестр |

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 при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.11 «Элективные по физической культуре и спорту.
 Повышение спортивного мастерства: волейбол»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | |
| ИД-1 (УК-7) Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни | Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом |
| | Знает особенности индивидуального здоровья, физического развития, возможности их коррекции посредством занятий физическими упражнениями |
| | Формулирует знание приемов и способов самоконтроля, способы планирования собственной деятельности |
| | Знает методики освоения технических приемов |
| | Знает основы здорового образа жизни |
| | Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье |
| ИД-2 (УК-7) Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья; психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни | Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности |
| | Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений |
| | Использует правильные приемы выполнения |
| | Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы |
| | Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний |
| | Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности) |
| ИД-3 (УК-7) Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания |
| | Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности |
| | Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями |
| | Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|------------------------------|---|
| | снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью |
| | Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания |

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |
| Зачет | 2 семестр |
| Зачет | 3 семестр |
| Зачет | 4 семестр |

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. Прямой нападающий удар. Боковой нападающий удар. Нападающий удар перевод (с поворотом туловища).

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.

Подачи. 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 при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.11 «Элективные по физической культуре и спорту.
 Общая физическая подготовка»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | |
| ИД-1 (УК-7) Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни | Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом Знает особенности индивидуального здоровья, физического развития, возможности их коррекции посредством занятий физическими упражнениями Формулирует знание приемов и способов самоконтроля, способы планирования собственной деятельности Знает методики освоения технических приемов Знает основы здорового образа жизни Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье |
| ИД-2 (УК-7) Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья; психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни | Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений Использует правильные приемы выполнения Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности) Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости |
| ИД-3 (УК-7) Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|------------------------------|---|
| | снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью |
| | Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания |

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |
| Зачет | 2 семестр |
| Зачет | 3 семестр |
| Зачет | 4 семестр |

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.11 «Элективные по физической культуре и спорту.
 Специальная физическая подготовка»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | |
| ИД-1 (УК-7) Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни | Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом |
| | Знает особенности индивидуального здоровья, физического развития, возможности их коррекции посредством занятий физическими упражнениями |
| | Формулирует знание приемов и способов самоконтроля, способы планирования собственной деятельности |
| | Знает методики освоения технических приемов |
| | Знает основы здорового образа жизни |
| | Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье |
| ИД-2 (УК-7) Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья; психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни | Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности |
| | Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений |
| | Использует правильные приемы выполнения |
| | Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы |
| | Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний |
| | Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности) |
| ИД-3 (УК-7) Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания |
| | Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности |
| | Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями |
| | Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|------------------------------|---|
| | снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью |
| | Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания |

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |
| Зачет | 2 семестр |
| Зачет | 3 семестр |
| Зачет | 4 семестр |

Содержание дисциплины

1. Общая физическая подготовка (ОФП).

Основы техники безопасности на занятиях по ОФП. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: разминка, строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.

2. Легкоатлетический блок.

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

3. Спортивные игры.

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

Основные приемы овладения и управления мячом в спортивных играх. Упражнения в парах, тройках.

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. Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение.

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). Комплексы дыхательных упражнений основанных на:

- искусственном затруднении дыхания;
- искусственной задержке дыхания;
- искусственном замедлении дыхания;
- искусственном поверхностном дыхании.

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. Освоение техники способов плавания (кроль на груди, кроль на спине, брасс). Старты и повороты. Общая и специальная подготовка пловца (общие и специальные упражнения на суше). Аквааэробика.

10. Самомассаж.

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.В.11 «Элективные по физической культуре и спорту.
 Повышение спортивного мастерства: футбол»**

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | |
| ИД-1 (УК-7) Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни | Знает правила регулирования физической нагрузки в условиях проведения комплексов физических упражнений и регулярных занятий спортом |
| | Знает особенности индивидуального здоровья, физического развития, возможности их коррекции посредством занятий физическими упражнениями |
| | Формулирует знание приемов и способов самоконтроля, способы планирования собственной деятельности |
| | Знает методики освоения технических приемов |
| | Знает основы здорового образа жизни |
| | Знает физиологические особенности организма, факторы положительного влияния физических упражнений на здоровье |
| ИД-2 (УК-7) Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья; психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни | Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности |
| | Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений |
| | Использует правильные приемы выполнения |
| | Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы |
| | Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний |
| | Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности) |
| ИД-3 (УК-7) Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания |
| | Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности |
| | Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями |
| | Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|------------------------------|---|
| | снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью |
| | Владеет на практике методиками оздоровления организма и физического самовоспитания |

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная |
|------------------|-----------|
| Зачет | 1 семестр |
| Зачет | 2 семестр |
| Зачет | 3 семестр |
| Зачет | 4 семестр |

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.

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 при различных тактиках игры.