

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

января 20 21 г.

## АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление

09.03.02. Информационные системы и технологии

(шифр и наименование)

Профиль

Прикладные информационные системы и технологии

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Информационные системы и защита информации

Заведующий кафедрой

  
Подпись

В.В. Алексеев

инициалы, фамилия

Тамбов 2021

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

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
ИД-1 (УК-5) Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	знает основные культурные особенности и традиции различных социальных групп
	знает сущность различных философских систем, связь между философией, мировоззрением и наукой
	знает направления развития и проблематики основных философских школ, их специфики в контексте исторического развития общества
ИД-2 (УК-5) Уметь: 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-3 (УК-5) Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; 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 зачетные единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	1 курс

**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 **раз-  
вития**.

**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.

**Тема 15. Философия истории**

1. Историсофия и ее основные понятия.
2. Культура и цивилизация: соотношение понятий.
3. Формационный и цивилизационный подходы к истории.

**Тема 16. Философские проблемы науки и техники**

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.

**Тема 17. Будущее человечества как философская проблема**

1. Роль техники в развитии человеческой цивилизации.
2. Информационное общество: философский анализ процесса становления.
3. Глобальные проблемы современности.
4. Возможные сценарии развития цивилизации на Земле.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.02 История (история России, всеобщая история)»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>	
ИД-1 (УК-5) Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	знает принципы формационного и цивилизационного подхода к пониманию исторического процесса
	знает основные природные и социальные факторы ответственного развития народов России
	знает отличительные особенности исторического развития российского общества на базе синтеза Западной и Восточной культур
ИД-2 (УК-5) Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском 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
	умеет использовать дедуктивный метод для прогнозирования общественных процессов на базе их анализа в текущий момент
ИД-3 (УК-5) Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества с социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения	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
	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	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

**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 их 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. Политическое завершение объединения русских земель.

**Тема 4. Россия в XVI в.**

1. Реформы «Избранной рады». Складывание сословно-представительной монархии.
2. Поворот в политике 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. Мировая цивилизация в условиях перехода к индустриальному обществу.

**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 европейских стран и Северной Америки. 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. Приход к власти большевиков.
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. Политическая система 30-х гг. XX в.**

1. Создание режима неограниченной личной диктатуры, возрастание роли репрессивных органов, массовый террор, развертывание системы ГУЛАГа.
2. Установление контроля над духовной жизнью общества.
3. Принцип «социалистического реализма» в советской культуре.
4. Политические процессы 1930-х гг.
5. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное, сходства и различия.

#### **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 Основы экономики»**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ИД-1(УК-2) Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	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
ИД-2 (УК-2) Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	умеет осуществлять анализ поставленной цели развития хозяйствующего субъекта;  умеет оптимизировать ресурсы для реализации проекта;  умеет пользоваться нормативно-правовой документацией в сфере профессиональной деятельности
ИД-3 (УК-2) Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией	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.

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	4 семестр	2 курс

**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
<b>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений</b>	
ИД-1 (УК-2) Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность	воспроизводит спорные ситуации, возникающие в повседневной практике; анализирует конкретные ситуации
	формулирует понятия специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности общества
	воспроизводит основные характеристики правовых норм
	формулирует основные положения нормативно правовых актов по отраслям права
ИД-2 (УК-2) Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности	умеет применять нормативно-правовые документы в своей деятельности
	решает примерные правовые задачи для сферы профессиональной деятельности
	демонстрирует конкретные спорные ситуации, рассматривает их с позиций правовых норм
	использует принципы права при аналогии права для преодоления пробела в праве
	использует основы правовых знаний в текущей профессиональной деятельности, а также в различных сферах жизнедеятельности
	анализирует конкретные жизненные ситуации
ИД-3 (УК-2) Владеть: методами разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией	анализирует различные правовые явления и способен распознать юридические факты, применяет на практике приемы работы с правовыми актами

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	3 семестр	2 курс

## Содержание дисциплины

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

Государство, право, государственно-правовое явление как объект изучения юридической науки. Система юридических наук. Формирование права как науки. Развитие государства и совершенствование законов принимаемые 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.

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

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

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

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

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

Основа конституционного строя, народовластие в РФ. Общая характеристика конституционного (государственного) права. Источники конституционного права РФ. 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 обязанности 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 5. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Исполнительная власть РФ. Федеральное собрание РФ. Судебная система РФ.**

Основы конституционного статуса Президента РФ, его полномочия в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий президента РФ. 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, Государственная Дума: 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 органы прокуратуры. Адвокатура. Нотариат. МВД РФ и его органы.

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

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

Основы трудового права РФ. 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. Понятие гражданского правоотношения. Физические и юридические лица. Право собственности. Наследственное право.**

Основы гражданского права. Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданские правоотношения. Субъекты гражданского права РФ. Объекты гражданского права РФ. Понятие и состав правоотношения. Участники (субъекты) правоотношений. Физические и юридические лица, их правоспособность и дееспособность. Деликтоспособность. Субъекты публичного права. Государственные органы и должностные лица. Понятие компетенции и полномочий. Субъективное право и юридическая обязанность: понятие и виды. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

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

Основы семейного права РФ. 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 праву.

Основы уголовного права РФ. 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 9. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.**

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

Основы экологического права РФ. Понятие и задачи экологического права РФ. Источники экологического права РФ. Понятие экологической ответственности, ее основание. Механизм охраны окружающей природной среды. Право собственности на природные ресурсы.



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

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>	
ИД-1 (УК-4) Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации	знать базовую лексику языка, лексику, представляющую специфику профессии, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности
ИД-2 (УК-4) Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках	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-3 (УК-4) Владеть: - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; - методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках	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	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс
Зачет	2 семестр	1 курс
Зачет	3 семестр	2 курс
Зачет	4 семестр	2 курс

## 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
<b>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>	
<p>ИД-1 (УК-4) Знать: - принципы построения устного и письменного высказывания на русском языке; - правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p>	<p>знать основные стилевые инструменты и способы подготовки и создания текстов, предназначенных для устной и письменной коммуникации;</p> <p>знать требования к деловой коммуникации</p> <p>знать аспекты культуры речи; интернациональные и специфические черты русской письменной официально-деловой речи; типологию служебных документов, виды деловых писем и их языковые особенности.</p>
<p>ИД-2 (УК-4) Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском языке.</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<p>ИД-3 (УК-4) Владеть: - навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>	<p>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.</p> <p>уметь ориентироваться в различных языковых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения с учетом стиля общения, жанра речи, поставленных целей и задач;</p> <p>владеть полученными знаниями и требуемыми языковыми средствами в определении коммуникативно-приемлемого стиля делового общения и паралингвистических языковых средств.</p> <p>владеть приемами определения собственной стратегии и</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	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	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

**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. Стилиевое 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
<b>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
ИД-1 (УК-3) Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	Знает специфику коммуникативной стороны общения
	Знает структуру социального взаимодействия и специфику общения как восприятие людьми друг друга (механизмы взаимопонимания)
	Знает специфику изучения и интерпретации социально-психологических процессов, происходящих в малой группе
	Знает индивидуально-психологические свойства личности
	Знает основные понятия и методы конфликтологии
	Знает сущность, структуру и динамику конфликта
	Знает специфику прогнозирования, предупреждения и разрешения социальных конфликтов
	Знает основные методы психологического воздействия на индивида, группы
ИД-2 (УК-3) Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды	Знает особенности и закономерности групповой работы, развития коллектива
	Умеет классифицировать и оценивать стадии формирования, развития и трансформации малых групп и их основных особенностей
	Умеет организовывать работу в команде
	Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями, идеями и опытом с другими членами команды для достижения поставленной цели
	Умеет самостоятельно находить оптимальные пути преодоления сложных конфликтных ситуаций
ИД-3 (УК-3) Владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.	Умеет реализовывать свою роль в команде, учитывая особенности поведения других членов команды
	Владеет навыками анализа групповой динамики
	Владеет приемами саморегуляции поведения в процессе межличностного общения
	Владеет навыками делового общения (правила слушания, ведения беседы, убеждения)
	Владеет навыками использования конфликта в качестве конструктивного инструмента для достижения поставленных целей

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	1 курс

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Структура современной социальной психологии.**

Место социальной психологии в системе научного знания (предмет, объект, разделы, отрасли социальной психологии). Дискуссия о предмете социальной психологии. Задачи социальной психологии и проблемы общества. Роль общения в профессиональной деятельности человека.

Методологические проблемы в современной науке. Специфика научного исследования в социальной психологии. Методы социально-психологического исследования. Дискуссионные проблемы эксперимента в социальной психологии.

**Тема 2. Общение как социально-психологическое явление.**

Общение в системе межличностных и общественных отношений. Структура общения. Функции общения. Социально-психологическая терпимость. Правила делового общения.

*Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения).* Специфика обмена информацией между людьми. Средства коммуникации (вербальная и невербальная коммуникация), особенности вербального и невербального поведения представителей разных социальных групп и культур. Методы развития коммуникативных способностей. Виды, правила и техники слушания. Толерантность как средство повышения эффективности общения. Деловая беседа. Формы постановки вопросов. Психологические особенности ведения деловых дискуссий и публичных выступлений. Аргументация

*Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения).* Структура социального взаимодействия. Стили действий (ритуальный, манипулятивный, гуманистический). Типы взаимодействий (кооперация и конкуренция). Позиции взаимодействия в русле трансактного анализа. Основные методы психологического воздействия на индивида, группы. Взаимодействие как организация совместной деятельности. Способы эффективной организации работы в команде для достижения поставленной цели. Особенности поведения разных членов команды.

*Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения).* Понятие социальной перцепции. Механизмы межличностного восприятия (идентификация, эмпатия, рефлексия, каузальная атрибуция). Эффекты межличностного восприятия (эффект установки, эффект ореола, эффект «первичности и новизны», стереотипизация). Межличностная аттракция (симпатия, дружба, любовь). Влияние имиджа на восприятие человека.

**Тема 3. Конфликт.**



Основные понятия и методы конфликтологии. Сущность, структура и динамика конфликта. Классификация конфликтов. Причины конфликтов и их динамика. Формулы конфликтов. Практическое значение формул конфликтов. Специфика прогнозирования, предупреждения социальных конфликтов. Стратегии и стили разрешения конфликтов (уход, приспособление, соперничество, компромисс, сотрудничество), способы и приемы предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий. Технологии регулирования конфликтов. Правила бесконфликтного общения. Особенности эмоционального реагирования в конфликтах. Гнев и агрессия. Разрядка эмоций. Использование конфликта в качестве конструктивного инструмента для достижения поставленных целей.

#### **Тема 4. Социальная психология групп.**

Проблема группы в социальной психологии. Классификация социальных групп.

*Содержание и структура психологии больших организованных групп.* Виды и признаки больших групп. *Стихийные группы и массовые движения.* Общая характеристика и типы стихийных групп по Г. Лебону (толпа, масса, публика), факторы их формирования. Закономерности поведения в толпе. Способы воздействия на индивида, реализуемые в толпе (заражение, внушение, подражание). Этапы формирования толпы. Феномен паники. Возможности контроля поведения.

*Общие проблемы малой группы в социальной психологии.* Определение и границы. Групповые структуры. Классификация малых групп: первичные и вторичные (Ч. Кули), формальные и неформальные малые группы (Э. Мэйо). Признаки неформальных малых групп, мотивация членства в них. Группы членства и референтные (Г. Хаймен). Виды референтных групп. Основные принципы работы в гомогенном и гетерогенном коллективе. Особенности и закономерности групповой работы, развития коллектива.

*Динамические процессы в малой группе.* Специфика изучения и интерпретации социально-психологических процессов, происходящих в малой группе. Классификация стадий формирования, развития и трансформации малых групп. Образование малой группы. Феномен группового давления. Групповая сплоченность. Лидерство и руководство коллективом. Стилль лидерства. Процессы принятия группового решения. Эффективность групповой деятельности, работа в коллективе. Принципы функционирования профессионального коллектива, корпоративные нормы и стандарты.

#### **Тема 5. Социально-психологические проблемы исследования личности.**

*Проблема личности в социальной психологии.* Понятие личности и ее социально-психологических особенностей. Социально-психологические типы личности.

*Социализация личности.* Понятие социализации. Содержание и стадии процесса социализации (дотрудовая, трудовая и посттрудовая). Этапы социализации: адаптация, индивидуализация и интеграция. Институты социализации: семья, цер-

ков, трудовой коллектив, общественные организации, средства массовой информации.

*Социальная установка.* Исследования социальной установки в общей психологии. Аттитюд: понятие, структура функции в социальной психологии. Иерархическая структура диспозиций личности. Изменение социальных установок.

*Личность в группе: социальная идентичность.* Индивидуально-психологические свойства личности. Понятие о темпераменте и типы высшей нервной деятельности: психологическая характеристика (сангвиника, флегматика, холерика, меланхолика); индивидуальный стиль деятельности и темперамент. Понятие о характере, акцентуациях характера, формировании характера. Понятие о способностях; общие и специальные способности; способности и профессия. Развитие способностей личности. Направленность личности. Характеристика видов направленности.

Индивидуальные психологические различия между людьми, обусловленные характером, культурой, особенностями воспитания. Формирование определенных установок в сфере общения (отношения к партнеру по общению как к цели; интереса к процессу общения; терпимости к общению как диалогу)

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

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</b>	
<p><b>ИД-1 (УК-8)</b> Знать: 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</p>	<p>Имеет представление о типологии чрезвычайных ситуаций и основных причинах и предпосылках их возникновения</p> <p>Знает принципы санитарно-гигиенического нормирования параметров производственной среды, характеризующих условия трудовой деятельности</p> <p>Знает законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие правила и нормы охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды</p> <p>Знает принципы использования организационных и технических средств защиты для предотвращения возникновения ЧС и в условиях ЧС</p>
<p><b>ИД-2 (УК-8)</b> Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p>	<p>Умеет сопоставлять фактические значения параметров производственной среды с нормативными и выбирать средства коллективной или индивидуальной защиты для обеспечения безопасных и комфортных условий труда</p> <p>Применяет знания законодательства в сфере охраны труда, техники безопасности и охраны природы для решения производственных задач</p> <p>Умеет рассчитывать параметры зон поражения, прогнозировать последствия ЧС и выбирать стратегию поведения в условиях ЧС</p> <p>Имеет навыки использования организационных и технических методов предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний</p> <p>Умеет использовать приемы сердечно-легочной реанимации и остановки кровотечений, а также способы оказания первой доврачебной помощи при других опасных для жизни состояниях</p>
<p><b>ИД-3 (УК-8)</b> Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знает основные негативные факторы окружающей среды (в том числе производственной), которые могут стать причиной производственных заболеваний, травматизма, аварий и иных чрезвычайных ситуаций, а также физико-физиологические основы их воздействия на организм человека</p> <p>Знает законодательные и нормативные акты, регламентирующие правовые аспекты обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Умеет планировать и контролировать проведение спасательных и неотложных аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий ЧС
	Владеет методиками и приборами для определения фактических величин параметров производственной среды, характеризующих условия труда
	Владеет практическими навыками поведения в чрезвычайных ситуациях, обусловленных природными, техногенными или биолого-социальными причинами

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	7 семестр	4 курс

## 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 травмоопасности 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 Введение в специальность»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ИД-1 (УК-6) Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	знает социальный аспект своей будущей профессии и ее значимости объясняет собственную позицию по мотивам выбора профессии, использовать для ее аргументации исторические сведения, учитывать различные мнения и интегрировать идеи; создавать мотивацию для глубокого освоения научных знаний и профессиональных навыков;
ИД-2 (УК-6) Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообразования	знает форм, технологий и правил организации самостоятельной работы умеет формировать цели и расставлять приоритеты их достижения исходя из значимости и имеющихся ресурсов применяет навыки организации самостоятельной работы в соответствии с намеченными целями
ИД-3 (УК-6) Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни	владеет навыками оценки результатов своей деятельности применяет методики оценки личных достоинств и недостатков с точки зрения выполнения профессиональной деятельности; владеет навыками определения путей и выбора средств развития личных достоинств и устранения личных недостатков

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Организация высшего образования в Российской Федерации**

Правовые основы высшего образования: Конституция РФ об образовании, Законы РФ «Об образовании», «О высшем и послевузовском образовании». Права и обязанности студентов. Организация высшего образования в РФ. Основные функции Минобрнауки



РФ. Лицензирование, аккредитация и аттестация ВУЗов. Государственные образовательные стандарты. Ступени образования. Направления подготовки и специальности. Бакалавры, специалисты, магистры. Подготовка научных кадров высшей квалификации: аспирантура и докторантура.

Содержание государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности

## **Раздел 2. Общая характеристика университета, его деятельности и структуры управления.**

Университет и студент. Структура ТГТУ. Основные виды деятельности университета. Польза от изучения системы управления, традиций и обычаев института. Основные характеристики организационной структуры института. Подразделения, непосредственно взаимодействующие со студентом во время учебного процесса. Деканат. Институт. Структура управления. Структурная иерархия подразделений, обеспечивающих учебный процесс. Кафедра, как основная ячейка поддержки учебного процесса. Деятельность выпускающих и обеспечивающих кафедр. Куратор группы. Преподаватели. Экономические подразделения. Информационные подразделения и службы. Службы содействия занятости и трудоустройству. Ректорат и другие элементы аппарата управления института.

Организация быта. Права и обязанности студента. Стимулирование работы студента. Использование библиотеки и других ресурсов для организации учебной деятельности.

## **Раздел 3. Организация учебного процесса.**

Организация учебного процесса. Основные этапы учебного процесса. Основные разделы учебного плана. Содержание дисциплин разделов: «Специальные»; «Направления» и «Специализация». Самостоятельное обучение. Формы и возможности самостоятельной подготовки. Значимость и удельный вес самостоятельной подготовки в учебных планах. Информационные технологии и их роль в образовании и самообразовании.

Правила внутреннего распорядка института. Понятие и основные характеристики корпоративной культуры вуза и её возможное влияние на судьбу выпускника. Основные традиции и обычаи института. День первокурсника. Учебный план. Обзор учебного плана специальности. Дисциплины 1 курса. Дисциплины старших курсов. Организация учебного процесса. Характеристика основных способов проведения учебных занятий в вузе: лекции; семинары; учебная практика. Методы повышения эффективности труда студента во время учебных занятий. Работа студентов на аудиторных занятиях. Конспектирование лекций. Особенности работы в лабораториях. Планирование и организация самостоятельной работы студентов. Студенческие общественные организации и общественная деятельность студентов

Контроль работы и знаний студентов. Основные способы аттестации студента. Виды зачетов и экзаменов. Требования, предъявляемые к студенту при сдаче зачетов и экзаменов. Государственные экзамены. Порядок выполнения и сдачи контрольных, курсовых и дипломных работ. Студенческие сессии: понятие; виды; грамотное распределение усилий студента. Поощрение успешно сдавших сессию. Передача зачетов и экзаменов. Последствия нарушения требований учебного плана. Правовые основания, условия и порядок отчисления неуспевающего студента. Академический отпуск. Возможность восстановления ранее отчисленных студентов. Конфликты в вузе: основные причины возникновения и способы разрешения.

## **Раздел 4. Методы повышения эффективности использования личных ресурсов студента**

Общие и индивидуальные цели студентов института. Понятие и виды ресурсов студента института. Понятие и необходимость самооценки эффективности использования студенческих ресурсов. Критерии эффективности использования личных ресурсов. Студенческие методы и приемы управления эффективностью использования личных ресурсов. Выбор личных целей и разработка планов в процессе обучения. Самоорганизация, самомотивация и самоконтроль студента.

Понятие и виды источников информации. Методы поиска и приобретения информации в вузе. Технология работы в библиотеках. Основные журналы и газеты по специальности. Интернет как источник информации о лучших студенческих работах. Стенды и доски объявлений.

Роль и виды студенческих коммуникаций. Способы повышения эффективности их использования. Оптимизация системы отношений студента с другими студентами: своей группы; своего курса; своего университета и других вузов. Студенческие организации. Стройотряды.

### **Раздел 5. Научно-исследовательская работа как способ повышения квалификации и ускорения карьерного роста**

Требования, предъявляемые рынком труда к квалификации специалистов с высшим образованием. Научный и околонаучный характер работы менеджеров и управленческих консультантов. Влияние научного образования менеджера на возможность получения работы и последующую карьеру. Основные способы получения научной квалификации. Целесообразность и возможность подготовки в вузе к поступлению в аспирантуру и докторантуру.

Виды работ, выполняемых студентом в вузе. Коммерческий и научный результат исследовательской работы студентов. У.М.Н.И.К. Возможность получения и опубликования научного результата при выполнении контрольной, курсовой и дипломной работы. Другие студенческие научные публикации.

Студенческое научное общество института. Профессиональные олимпиады и конкурсы в институте. Научные конференции.

### **Раздел 6. Информационные системы и технологии**

Исторический аспект развития проблемы информационных технологий, Компьютерная информация; аппаратура персонального компьютера; общесистемное и специальное программное обеспечение; компьютерная система.

Виды компьютерных технологий.

Понятие о системах телекоммуникационного обмена информацией и общения, таких, как сеть ИНТЕРНЕТ, социальные сети и др.

Введение в проблему безопасности информации в компьютерных системах. Актуальность проблемы; угрозы безопасности информации, обрабатываемой в компьютерных системах; основные понятия; направления, методы и средства защиты информации; человеческий фактор влияния на безопасность компьютерных систем

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

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
ИД-1 (УК-1) Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	знает содержание и характеристику основных положений и законов экологии, методов получения экологической информации, метод системного анализа
	знает основные нормативные документы, в том числе нормативно-правовые, в области обеспечения экологической безопасности
ИД-2 (УК-1) Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	объясняет возможности использования информационных систем в обеспечении экологической безопасности
	использует методы современной экологии для сбора и обработки информации, анализа и оценки экологических ситуаций, предлагает способы решения выявленных проблем с учетом требований экологической безопасности
ИД-3 (УК-1) Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	знает содержание и характеристику методов исследований в экологии, в том числе системного подхода
	использует методы теоретических исследований для решения профессиональных задач с учетом экологических требований
	владеет методами и способами получения, анализа и обработки экологической информации

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	3 семестр	2 курс

**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 Высшая математика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>	
ИД-1 (ОПК-1) Знать: основы математики, физики, теории информационных процессов и систем	Знает основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, интегрального и дифференциального исчисления, теории дифференциальных уравнений
ИД-2 (ОПК-1) Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет применять методы линейной алгебры и геометрии, математического анализа и дифференциальных уравнений для объективного научно-исследовательского анализа применительно к предметной области
	Умеет решать задачи дифференциального и интегрального исчисления, имеющие прикладную направленность и обеспечивающие подготовку к научно-исследовательской деятельности
ИД-3 (ОПК-1) Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет приемами и методами векторной алгебры, дифференциального исчисления и теории дифференциальных уравнений применительно к постановке и решению математических задач

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	1 семестр	1 курс
Экзамен	2 семестр	1 курс

**Содержание дисциплины**

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

**Тема 1. Линейная алгебра**

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

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

### **Тема 2. Векторная алгебра**

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

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

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

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

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

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

## **Раздел 2. Математический анализ**

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

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

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. Применение дифференциального исчисления в экономике: нахождение оптимального значения экономического показателя.

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

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

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

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 экономике и технике. Несобственный интеграл по бесконечному промежутку.

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

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

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

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.11 Физика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>	
ИД-1 (ОПК-1) Знать: основы математики, физики, теории информационных процессов и систем	Знает основные понятия и законы механики, электростатики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, термодинамики, квантовой физики: формулирует основные физические законы, записывает их уравнения и зависимости, описывает физические явления и процессы
ИД-2 (ОПК-1) Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	Умеет выполнять расчеты, изображать соответствующие графические зависимости, строить физико-математические модели, умеет формулировать научно-исследовательские задачи в области физики
ИД-3 (ОПК-1) Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет навыками проведения экспериментов и испытаний с использованием современной приборной базы, лабораторного оборудования и экспериментальных установок

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	1 семестр	1 курс
Экзамен	2 семестр	1 курс

**Содержание дисциплины**

**Введение**

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

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

**Раздел 1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ**

**Тема 1. Кинематика материальной точки**

*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. Емкость. 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. *Фотонь.* 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,  $\gamma$ -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.12 Черчение»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил;</b>	
ИД-1(ОПК-4) Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<p>формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей</p> <p>перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов</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</p> <p>анализирует правильность выполнения эскизов, детализирования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей</p> <p>выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией</p>
ИД-2 (ОПК-4) Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	<p>формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей</p> <p>перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов</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</p> <p>анализирует правильность выполнения эскизов, детализирования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей</p> <p>выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией</p>
ИД-3 (ОПК-4) Владеть: составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	<p>формулирует основные требования нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей</p> <p>перечисляет и характеризует виды и комплектность конструкторских документов, стадии разработки, обозначение изделий и конструкторских документов</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</p> <p>анализирует правильность выполнения эскизов, детализирования, сборочных чертежей, технических схем в соответствии с основ-</p>



Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	ными требованиями нормативно-технической документации, регламентирующей правила оформления чертежей
	выполняет чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с нормативно-технической документацией

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	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. Детализация 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. Детализация сборочного чертежа. Определение размеров детали. Выбор масштаба изображения.

Техническая документация. Формы и порядок ее заполнения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.13 Физическая культура и спорт»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
ИД- 1 (УК-7) Знать: 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.	<p>Знает, что необходимо ответственно относиться к здоровью, понимает необходимость ежедневной достаточной двигательной активности</p> <p>Знает, что физическая культура является одной из составляющих общей культуры человека, которая во многом определяет его отношение к учебе, поведение в быту, в общении.</p> <p>Знает необходимость воспитания бережного отношения к собственному здоровью.</p> <p>Знает особенности физической работоспособности человека, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье и формирование здорового образа жизни</p>
ИД-2 (УК-7) Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни	<p>Умеет использовать факторы положительного влияния здорового образа жизни (режим дня, активный отдых, занятия физическими упражнениями, закаливающие процедуры, отказ от вредных привычек и т.п.) на предупреждение раннего развития профессиональных заболеваний и старение организма, поддержание репродуктивной функции человека</p> <p>Умеет использовать приобретенные умения и навыки в индивидуальных занятиях физической культурой, ориентированных на повышение работоспособности, предупреждение заболеваний</p>
ИД-3 (УК-7) Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Владеет приобретенными знаниями и умениями в практической деятельности и повседневной жизни</p> <p>Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания</p>

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

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. <30Ж>

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.14 Информационные технологии»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-2</b> Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач производственной деятельности	
<p>ИД-1 (ОПК-2) Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представление различных типов чисел, используемых в компьютере;</li> <li>- представление текста, изображений и звука в компьютере;</li> <li>- устройство и основные характеристики основной памяти компьютера;</li> <li>- устройство и основные характеристики запоминающих устройств большой емкости;</li> <li>- классификацию и общие принципы построения ЭВМ, а также направления дальнейшего развития;</li> <li>- последовательность операций машинного цикла;</li> <li>- основы создания и функционирования искусственного интеллекта;</li> <li>- основы построения и функционирования искусственных нейронных сетей;</li> <li>- основы алгоритмов криптографической защиты информации;</li> <li>- как осуществляется взаимодействие ядра с периферийными устройствами, а также другие архитектуры ЭВМ;</li> <li>- эволюцию операционных систем;</li> <li>- последствия развития технологий искусственного интеллекта;</li> <li>- базовые понятия, содержание и классификацию информационных технологий</li> </ul>
<p>ИД-2 (ОПК-2) Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы сжатия данных</li> <li>- использовать машинный язык в современных ЭВМ</li> <li>- определять вычисляемые и невычисляемые функции</li> <li>- локализовать ошибки, возникающие при передаче информации</li> <li>- использовать указатели в машинном языке</li> <li>- выбирать основные сетевые протоколы</li> <li>- выбирать необходимые операции модульной арифметики</li> <li>- выбирать базовые информационные процессы</li> <li>- выбирать программно-технические средства реализации информационных технологий</li> </ul>
<p>ИД-3 (ОПК-2) Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Владет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией создания баз данных</li> <li>- технологией работы с базами данных</li> <li>- технологией настройки среды операционной системы</li> <li>- навыками работы в Word Wide Web и технологией работы с электронной почтой</li> <li>- технологией работы в среде текстового процессора MS Word</li> <li>- технологией работы в среде табличного процессора MS Excel</li> <li>- технологией работы в среде подготовки презентаций Power Point</li> <li>- технологией работы в среде математических пакетов</li> <li>- технологией работы с макросами</li> <li>- программно-техническими средствами реализации информационных технологий</li> </ul>

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс
Экзамен	2 семестр	1 курс

## Содержание дисциплины

### **Раздел 1. Информационные технологии как составная часть информатики**

#### **Тема 1. Представление, хранение и сжатие данных**

Роль и место дисциплины «Информационные технологии» при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности, в сфере профессиональной деятельности.

Понятие информации, ее свойства, виды. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Понятие информационной системы, задачи и функции информационных систем. Понятие системы информационного обмена.

Современный уровень и перспективы развития вычислительной техники, информационных технологий и систем.

Представление целых чисел. Двоичный дополнительный код, сложение в двоичном дополнительном коде. Ошибка переполнения. Представление дробных чисел. Ошибка усечения.

Представление текста, изображений и звука. Сжатие данных. Ошибки при передаче информации.

Технические средства реализации информационных процессов.

Основная память. Вентили, триггеры и конденсаторы. Представление данных в основной памяти, ячейки памяти. Единицы измерения информации.

Запоминающие устройства большой емкости. Магнитные диски, компакт-диски, магнитная лента. Сохранение и считывание файлов.

#### **Тема 2. Организация данных**

Массивы. Строки. Размещение массивов в основной памяти. Реализация строк.

Списки. Стеки. Очереди. Деревья. Концептуальная и реальная организация.

Пользовательские типы данных. Классы.

Последовательные и текстовые файлы, их обработка.

Индексация. Принципы индексации.

Хеширование. Примеры системы хеширования. Проблемы распределения.

Общие понятия базы данных. Многоуровневый подход к реализации баз данных. Реляционная модель. Реляционное проектирование. Реляционные операции. Язык SQL.

Объектно-ориентированные базы данных. Обеспечение целостности баз данных. Протокол фиксации отката изменений. Механизм блокировок.

#### **Тема 3. Архитектура ЭВМ и обработка данных**

Центральный процессор. Состав центрального процессора. Интерфейс между ЦП и основной памятью. Машинные команды.

Машинный язык. Концепция хранимой программы. Представление машинных команд в виде битовых комбинаций. Пример машинного языка.

Выполнение программы. Машинный цикл. Пример выполнения программы.

Арифметические и логические команды. Логические операции. Операции сдвига. Арифметические операции.

Взаимодействие ЦП с периферийными устройствами. Взаимодействие через управляющее устройство. Скорость передачи данных.

#### **Тема 4. *Операционные системы***

Эволюция операционных систем. Классификация операционных систем. Однозадачные и многозадачные операционные системы. Системы пакетной обработки, разделения времени, и системы реального времени. Однопроцессорные и многопроцессорные системы.

Архитектура операционной системы. Компоненты операционной системы. Запуск операционной системы.

Понятие процесса. Управление процессами. Модель «клиент/сервер».

#### **Тема 5. *Компьютерные сети***

Компьютерные сети. Классификация сетей. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Сеть Интернет и Интернет – адресация. Сетевые ресурсы и службы Интернет.

Сетевая информационная безопасность. Защита данных.

#### **Тема 6. *Искусственный интеллект и теория вычислений***

Машины и интеллект.

Распознавание изображений.

Способность к рассуждению. Порождающие системы. Дерево поиска. Эвристические методы.

Искусственные нейронные сети. Основные свойства. Конкретное приложение.

Генетические алгоритмы.

Приложения теории искусственного интеллекта. Обработка языка. Робототехника. Системы баз данных. Экспертные системы.

Функции и их вычисление. Машины Тьюринга. Тезис Черча-Тьюринга. Универсальные языки программирования. Невычислимые функции. Проблема останковки.

Сложность задач. Измерение сложности задач. Задачи полиномиального и неполономиального типов. НП-задачи.

#### **Тема 7. *Основы защиты информации***

Методы защиты информации. Криптография с использованием открытых ключей. Шифрование с использованием алгоритма задачи о рюкзаке. Модульная арифметика.

### **Раздел 2. *Информационные системы и информационные технологии***

#### **Тема 8. *Информационные технологии: базовые понятия***

Понятие «информационная технология». Этапы развития информационных технологий. Общая классификация видов информационных технологий и их реализация в промышленности, административном управлении, обучении. Глобальная, базовая и конкретные информационные технологии. Особенности новых информационных технологий, модели, методы и средства их реализации. Этапы развития информационных систем. Классификация информационных систем. Структура управления информационной системой. Автоматизированные информационные системы.

#### **Тема 9. *Базовые информационные процессы, их характеристики и модели***

Извлечение информации. Транспортирование информации. Обработка информации. Хранение информации. Представление и использование информации. Модели информационных процессов передачи, обработки, накопления данных

#### **Тема 10. *Программно-технические средства реализации информационных технологий***

Средства офисных технологий. Специализированные математические пакеты. Информационные технологии в распределенных системах.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.15 Теория информационных процессов и систем»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>	
ИД-1 (ОПК-1) Знать: основы математики, физики, теории информационных процессов и систем	Знает структуру, состав и свойства информационных процессов и систем
	Знает математические модели информационных процессов и систем
ИД-2 (ОПК-1) Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Умеет использовать математические методы для обработки результатов профессиональной деятельности
	Умеет проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем в целом
ИД-3 (ОПК-1) Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеет методами разработки математических моделей информационных систем
	Владеет навыками экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	5 семестр	3 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Основные понятия теории информационных процессов и систем**

**Тема 1. Основные задачи теории систем.**

Основные понятия теории систем. Классификация систем. Закономерности (свойства) систем.

**Тема 2. Понятие информационной системы. Системный анализ.**

Понятие информационной системы. История появления и развития информационных систем. Классификация информационных систем. Жизненный цикл информационной системы. Сложная система. Модели систем. Модели и их роль при исследовании систем. Логика и методология системного анализа



## **Раздел 2. Методы и модели описания информационных систем**

### **Тема 3. Качественные и количественные методы описания (представления) информационных систем.**

Общая характеристика методов и моделей описания систем. Методы формализованного представления систем. Качественные методы описания систем. Количественные методы описания информационных систем. Согласованность оценок нескольких экспертов. Шкалы измерения и оценивания. Подходы к оцениванию систем. Обработка оценок, полученных в разных шкалах.

### **Тема 4. Каноническое представление информационных систем.**

Модели процессов и систем на основе декомпозиции и агрегирования. Агрегирование, эмерджентность, внутренняя целостность систем. Информация и управление, особенности информационных систем управления. Кибернетический подход к описанию информационных систем.

## **Раздел 3. Методы анализа (оценки) информационных систем**

### **Тема 5. Детерминированные информационные системы.**

Общий подход к оценке стратегии развития информационной системы на основе качественных моделей. Методика проведения SWOT- анализа для определения стратегии развития информационной системы. Многокритериальная оценка систем в условиях определенности. Методика проведения анализа методом морфологического ящика. Методика применения метода анализа иерархий для выбора оптимальных альтернатив.

### **Тема 6. Методы анализа информационных систем в условиях неопределенности и риска.**

Оценка сложных систем на основе теории полезности. Оценка сложных систем в условиях риска на основе теории полезности. Оценка сложных систем в условиях неопределенности.

### **Тема 7. Методы статистической оценки информационных систем**

Понятие эксперимента. Классификация видов экспериментальных исследований. Планирование экспериментов. Методы статистической оценки информационных систем. Интервальное оценивание. Описательная статистика. Основные задачи и статистические методы

## **Раздел 4. Математическое моделирование информационных процессов и систем**

### **Тема 8. Имитационное моделирование информационных процессов и систем**

Метод статистических испытаний. Концепции имитационного моделирования.

### **Тема 9. Моделирование на основе сетей Петри**

Задачи анализа топологии. Способы представления графов. Моделирование систем сетями Петри. Структура и графы сетей Петри. Маркировка и работа сетей Петри.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.16 Управление данными»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</b>	
ИД-1 (ОПК-5) Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	знание основных положений системной инженерии в области проектирования баз данных
ИД-2 (ОПК-5) Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	умение проводить разработку и исследование информационных моделей объектов профессиональной деятельности в различных предметных областях
	умение : применять методы и средства системной инженерии при проектировании баз данных
	умение осуществлять манипулирование данными средствами языка SQL
ИД-3 (ОПК-5) Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	владение навыками создания запросов с помощью языка SQL
	владение навыками администрирования приложений баз данных
	владение навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных
<b>ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем</b>	
ИД-1 (ОПК-6) Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	знание основных положений системной инженерии в области проектирования баз данных
ИД-2 (ОПК-6) Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	умение проводить разработку и исследование информационных моделей объектов профессиональной деятельности в различных предметных областях
	умение : применять методы и средства системной инженерии при проектировании баз данных
	умение осуществлять манипулирование данными средствами языка SQL
ИД-3 (ОПК-6) Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования	владение навыками создания запросов с помощью языка SQL
	владение навыками администрирования приложений баз данных

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
вания работоспособности программы	владение навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

#### Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	3 семестр	2 курс
Защита КР	4 семестр	2 курс

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Основы проектирования баз данных.

##### Тема 1. Введение. Классификация данных.

Определения, понятия основных компонент БД, БнД, СУБД. Понятия информации и данных, их взаимосвязь. Классификация систем баз данных. Свойства систем баз данных.

##### Тема 2. Модели данных.

Понятие о модели данных. Информационная модель данных. Концепция трех схем. основные типы моделей данных и их эквивалентность. Иерархическая и сетевая модели данных. Реляционная, постреляционная модели данных. Многомерная модель, объектно-ориентированная модель данных

##### Тема 3. Инфологическое проектирование баз данных.

Сущности и их свойства. Связи. виды связей. ER-модель, основные нотации. Построение концептуальной модели предметной области. Средства графического представления концептуальной модели предметной области в виде ER-диаграммы, основные приемы, используемые при моделировании.

##### Тема 4. Реляционная модель данных.

Основные понятия реляционной модели данных. Реляционные тношения, их свойства. виды отношений. Реляционная алгебра и реляционное исчисление. Ограничения целостности в реляционной модели. Функциональные зависимости. Нормализация, нормальные формы.

#### Лабораторные работы

ЛР01. Инфологическое проектирование баз данных на основе ER-моделирования.

ЛР02. Создание реляционной модели данных на основе ER-диаграммы. Нормализация таблиц.

#### Раздел 2. Основы языка SQL.

**Тема 5. Обзор SQL.**

Классификация команд SQL: определение структуры базы данных, манипулирование данными, выборка данных, управление данными, команды администрирования данных и управления транзакциями. Элементы языка SQL, типы данных..

**Тема 6. Основы SQL.**

Общие конструкции операторов создания базы данных (create table) и удаления таблицы (drop table). Операторы добавления новых данных в таблицу, изменения и удаления существующих данных.

**Тема 7. Ограничение целостности (Primary, Foreign Key, Unique, Index).**

Механизм доступа к данным в реляционных БД на основе взаимодействия ключей. Ограничение целостности на уровне столбца и на уровне всей таблицы. Потенциальные ключи и уникальные значения ключей. Назначение и способы применения индексов. Ускорения поиска в БД.

**Тема 8. Синтаксис операторов определения таблицы.**

Изменение определения таблицы (alter table). Псевдонимы, или синонимы (create/drop alias). Индексы (create/drop index). Создание домена как области допустимых значений таблицы.

**Тема 9. Запросы.**

Оператор Select синтаксис и примеры запросов. Оператор выбора: общий формат; примеры программ для частных случаев; сложные составные конструкции оператора; вложенные запросы. Агрегирующие функции.

**Тема 10. Представления (View).**

Понятие представлений. Роль представлений в вопросах безопасности данных. Процесс управления представлениями: создание, изменение, применение, удаление представлений..

**Тема 11. Функции пользователя. Хранимые процедуры. Курсоры. Триггеры.**

Определение функций пользователя. Создание и использование функций пользователя. Понятие хранимых процедур. Создание, изменение и использование хранимых процедур с параметрами. Вызов хранимых процедур. Определение курсора. Принципы управления курсором. Программирование курсора. Определение триггера, область его использования, место и роль триггера в обеспечении целостности данных. Типы триггеров. Операторы создания, изменения, удаления триггера. Программирование триггера. Создание триггеров для реализации ограничений целостности и сбора статистических данных

**Тема 12. Транзакции и блокировки. Основные методы защиты данных. Управление пользователями.**

Определение транзакции и ее свойств. Средства обработки и управления транзакциями. Механизм сохранения и отката транзакций. Понятие параллельности в работе базы данных и методы управления параллельностью с использованием блокировок. Описание уровней блокировок и уровней изоляции сервера. Основные и специальные типы блокировок. Система без-

опасности, принятая в языке SQL. Общие правила разграничения доступа. Режимы аутентификации и компоненты структуры безопасности (пользователи, роли баз данных), администрирование системы безопасности (создание учетных записей и управление ими, управление пользователями и ролями). Определение прав пользователя на доступ к объектам базы данных.

**Тема 13. Работа с Хранилищем данных.**

Хранилище данных (Data warehouse). Связь между хранилищем данных и транзакционными БД, аналитическая обработка в реальном времени OLAP.

**Тема 14. Внедрение SQL операторов в прикладные программы.**

Возможности использования языка SQL в прикладных программах. Роль технологии ODBC как единого интерфейса для доступа к смешанным базам данных SQL. Архитектура ODBC и варианты доступа к базам данных. Доступ к базам данных средствами языка программирования PHP.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.17 Инфокоммуникационные системы и сети»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ИД-1 (ОПК-3) Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Базовые показатели технологий: основные определения; виды сообщений; передача данных в мобильных системах; передача информации в проводных линиях передачи данных; модели взаимодействия открытых систем; протоколы в сетевых технологиях.
ИД-2 (ОПК-3) Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Проектировать составляющие инфокоммуникационных систем и сетей современных технологий применение теоретических знаний на этапах проектирования систем и сетей передачи данных: оценка помехоустойчивости приема информации; оценка пропускной способности информационной сети; нахождение занимаемой полосы частот; сравнение основных технологий систем и сетей.
ИД-2 (ОПК-3) Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Технологии построения и сопровождения инфокоммуникационных систем и сетей применение теоретических знаний на этапах проектирования систем и сетей передачи данных: оценка помехоустойчивости приема информации; оценка пропускной способности информационной сети; нахождение занимаемой полосы частот; сравнение основных технологий систем и сетей.

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная

Экзамен	5 семестр	3 курс
---------	-----------	--------

## Содержание дисциплины

### **Раздел 1. Теоретические основы передачи информации**

#### **Тема 1. Общие сведения о инфокоммуникационных системах**

Цели и задачи дисциплины. Содержание телекоммуникационных систем. История развития систем передачи информации. Сообщение и сигнал, спектр сигнала. Системы связи, канал связи. Помехи в канале связи. Основные показатели качества систем связи. Классификация систем передачи информации.

#### **Тема 2. Передача непрерывных сообщений в аналоговых системах передачи информации**

Преобразование непрерывного сообщения в сигнал. Критерии помехоустойчивости приема непрерывных сообщений. Оптимальный прием непрерывных сообщений. Сравнительный анализ и область применения различных видов сигналов.

#### **Тема 3. Передача дискретных сообщений**

Преобразование дискретного сообщения в сигнал. Оптимальный прием дискретных сообщений. Амплитудная манипуляция. Частотная манипуляция. Фазовая манипуляция. Многопозиционные сигналы.

#### **Тема 4. Помехоустойчивое кодирование**

Принцип помехоустойчивого кодирования. Классификация помехоустойчивых кодов. Основные характеристики помехоустойчивых кодов. Примеры помехоустойчивых кодов. Кодирование и декодирование систематических кодов. Циклические коды. Итеративные коды. Сверточные коды. Каскадные коды.

#### **Тема 5. Передача непрерывных сообщений в импульсных и цифровых системах передачи информации**

Общие сведения о передаче непрерывных сообщений в импульсных системах передачи информации. Амплитудно-импульсная модуляция. Широтно-импульсная модуляция. Фазоимпульсная модуляция. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция. Дельта-демодуляция.

### **Раздел 2. Системы передачи информации**

#### **Тема 6. Широкополосные системы передачи информации**

Основные принципы построения широкополосных систем передачи информации. Свойства и характеристики широкополосных систем, методы формирования. Методы обработки широкополосных сигналов. Синхронизация при приеме широкополосных сигналов.

#### **Тема 7. Многоканальные системы передачи информации**

Фазовое разделение каналов. Частотное разделение каналов. Временное разделение каналов. Асинхронно-адресные системы передачи информации. Комбинационное разделение сигналов. Влияние взаимных помех на пропускную способность многоканальных систем.

#### **Тема 8. Синхронизация в цифровых телекоммуникационных системах**

Назначение и виды синхронизации. Фазовая синхронизация. Тактовая синхронизация. Кадровая синхронизация. Влияние точности синхронизации на качество работы системы передачи информации.

#### **Тема 9. Мобильные телекоммуникационные системы**

Основные характеристики и тенденции развития мобильных систем передачи информации. Условия функционирования мобильных систем передачи информации. Принципы построения мобильных систем передачи информации. Сжатие дан-

ных. Сигнально-кодовые конструкции. Компенсация помех и искажений в канале. Оптимизация мобильных систем передачи информации. Транкинговые системы передачи информации. Спутниковые системы передачи информации. Сотовые системы связи, стандарты второго и третьего поколений. Сети LTE. Архитектура сетей WiMAX. Сети пятого поколения.

### **Раздел 3. Сети передачи данных**

#### **Тема 10. Общие принципы построения информационных сетей**

История развития современных информационных сетей. Теоретические сведения о принципах построения информационных сетей. Топологии физических связей. Многоуровневый подход, протокол, интерфейс. Уровни модели OSI. Стек протоколов TCP/IP. Виды коммутации линий связи в сетях. Концентраторы и маршрутизаторы. Сетевые службы. Проводные линии передачи информации, технология ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line).

#### **Тема 11. Базовые технологии локальных сетей**

Технологии Ethernet, Token Ring, FDDI, Gigabit Ethernet. Сравнительный анализ.

#### **Тема 12. Глобальные сети**

Глобальные сети с коммутацией каналов. Глобальные сети с коммутацией пакетов. Технологии Frame Relay и ATM, MPLS.

#### **Тема 13. Составные сети**

Архитектура составной сети. Транспортные и сетевые протоколы. Управление потоками информации. Принципы маршрутизации.

#### **Тема 14. Защита информации в сетях**

Типовые угрозы сетевой безопасности. Защита топологии сети. Защита сетевого трафика.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.18 Архитектура информационных систем»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</b>	
ИД-1 (ОПК-7) Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач	знать классификацию информационных систем и структур
ИД-2 (ОПК-7) Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	уметь использовать специализированные подсистемы как элементы при построении и проектировании информационных систем
ИД-3 (ОПК-7) Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика	владеть моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем

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

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	1 курс

**Содержание дисциплины**

**Введение:**

Цели, структура и задачи дисциплины. Возникновение и этапы становления архитектуры информационных систем.

**Тема 1. Общие характеристики и модели информационных систем:**

Общая характеристика и классификация информационных систем. Понятие архитектуры информационной системы. Конфигурации аппаратных средств информационных си-

стем. Модели функционирования информационных систем. Технологии разработки информационных систем. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях. Модель распределенной обработки информации. Безопасность информации в системе. Корпоративные информационные системы. Программные и технические средства распределенных информационных систем.

**Тема 2. Современные архитектуры информационных систем:**

Архитектура открытых систем. Основные понятия архитектуры информационных сетей. Класс информационных систем и сетей как открытые информационные системы. Модели и структуры информационных систем. Информационные ресурсы. Базовая эталонная модель Международной организации стандартов. Компоненты информационных систем.

**Тема 3. Обеспечение создания информационных систем:**

Эталонные аппаратные платформы. Типовые архитектурно-структурные решения, используемые при создании информационных систем. Программное обеспечение информационных систем. Модели и проблемы человеко-машинного взаимодействия в информационных системах; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информационных систем. Методы оценки эффективности информационных систем.

**Заключение:**

Тенденции и принципы развития архитектуры современных информационных систем.

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

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-6</b> Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	
ИД-1 (ОПК-6) Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Знать основные способы отображения алгоритмов
	Знать основы языка программирования C/C++
	Знать основные понятия отладки и тестирования программного обеспечения
ИД-2 (ОПК-6) Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	Уметь составлять блок-схемы алгоритмов в соответствии с ГОСТ 19.701-90
	Уметь составлять программный код на языке программирования C/C++
	Уметь осуществлять отладку и тестирование разработанного программного кода
ИД-3 (ОПК-6) Владеть: языком программирования; навыками отладки и тестирования работоспособности программы	Владеть навыками разработки программного кода на языке программирования C/C++
	Владеть навыками отладки и тестирования разработанного программного кода

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет с оценкой	2 семестр	1 курс

**Содержание дисциплины**

Тема 1. Проблемы разработки и этапы создания информационных систем.

Проблемы разработки сложных информационных систем. Жизненный цикл и этапы создания информационных систем. Технология программирования и основные этапы ее развития.

Тема 2. Структурное программирование. Основные понятия языка C++.

Состав языка. Типы данных языка. Структура программы на языке. Директивы пре-процессора. Операции. Функции ввода/вывода. Переменные и выражения. Базовые конструкции структурного программирования: операторы ветвления, циклов, передачи

управления. Массивы. Указатели и динамические массивы. Типы данных определяемые пользователем: перечисления, структуры, объединения. Динамические структуры данных (списки, стеки, очереди, бинарные деревья).

Тема 3. Модульное представление программы на языке C++.

Объявление и определение функций. Передача параметров в функции. Рекурсивные функции. Перегрузка функций. Шаблоны функций. Область действия и пространства имен. Исключения и обработка исключений.

Тема 4. Объектно-ориентированное программирование.

Базовые понятия объектно-ориентированного программирования (ООП). Класс. Синтаксис объявления класса. Доступ к элементам класса. Спецификаторы доступа. Описание функций – элементов класса. Наследование. Иерархии классов. Формат объявления класса-потомка. Конструктор. Деструктор. Перегрузка функций. Перегрузка операций. Формат определения функции-операции.

Тема 5. Отладка и тестирование программного обеспечения.

Классификация ошибок. Методы отладки программного обеспечения. Структурное тестирование. Функциональное тестирование. Тестирования модулей и комплексное тестирование. Оценочное тестирование.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.20 Интеллектуальные системы и технологии»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем</b>	
ИД-1 (ОПК-8) Знать: принципы построения и способы представления математических моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Формулирует цели использования машинного обучения
	Перечисляет типы систем машинного обучения
	Перечисляет основные категории и объясняет фундаментальные концепции систем машинного обучения
	Формулирует этапы реализации проекта машинного обучения
	Перечисляет главные проблемы машинного обучения
	Перечисляет современные архитектуры нейронных сетей
ИД-2 (ОПК-8) Уметь: применять типовые схемы моделирования и проектирования для описания процессов, протекающих в информационных и автоматизированных системах	Выполняет процедуру обучения модели путем подгонки к данным
	Выполняет оптимизацию функции издержек
	Выполняет обработку, очистку и подготовку данных перед процедурой машинного обучения
	Выполняет выбор и конструирование признаков
	Выполняет выбор модели машинного обучения и подстройку гиперпараметров с использованием перекрёстной проверки
	Применяет процедуру понижения размерности обучающих данных
ИД-3 (ОПК-8) Владеть: навыками построения моделей, методами и средствами проектирования информационных и автоматизированных систем для решения конкретной задачи проектирования	Имеет навыки применения и описания методики использования наиболее распространенных алгоритмов машинного обучения
	Имеет навыки применения и описания приемов обучения глубоких нейронных сетей

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	7 семестр	4 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Методы искусственного интеллекта**

### **Тема 1. Введение в искусственный интеллект**

Цели машинного обучения. Типы систем машинного обучения. Обучение с учителем и без учителя. Пакетное и динамическое обучение. Обучение на основе образцов или на основе моделей. Основные проблемы машинного обучения. Недостаточный размер обучающих данных. Нерепрезентативные обучающие данные. Данные плохого качества. Несущественные признаки. Переобучение обучающих данных. Недообучение обучающих данных.

### **Тема 2. Проект машинного обучения**

Постановка задачи. Получение данных. Обнаружение и визуализация данных для понимания их сущности. Подготовка данных для алгоритмов машинного обучения. Очистка данных. Обработка текстовых и категориальных атрибутов. Специальные трансформаторы. Масштабирование признаков. Конвейеры трансформации. Выбор и обучение модели. Обучение и оценка с помощью обучающего набора. Подходящая оценка с использованием перекрестной проверки. Точная настройка модели. Решетчатый поиск. Рандомизированный поиск. Ансамблевые методы. Анализ лучших моделей и их ошибок. Оценка системы с помощью испытательного набора. Запуск, наблюдение и сопровождение системы

### **Тема 3. Классификация**

Классификация. Показатели производительности. Измерение правильности с использованием перекрестной проверки. Матрица неточностей. Точность и полнота. Соотношение точность/полнота. Кривая ROC. Двоичный классификатор. Многоклассовая классификация. Анализ ошибок. Многозначная классификация. Многовыходовая классификация.

### **Тема 4. Линейные модели**

Линейная регрессия. Нормальное уравнение. Вычислительная сложность. Градиентный спуск. Пакетный градиентный спуск. Стохастический градиентный спуск. Мини-пакетный градиентный спуск. Полиномиальная регрессия. Кривые обучения. Регуляризованные линейные модели. Гребневая регрессия. Лассо-регрессия. Эластичная сеть. Раннее прекращение. Логистическая регрессия. Оценивание вероятностей. Обучение и функция издержек. Границы решений. Многопеременная логистическая регрессия.

### **Тема 5. Методы опорных векторов**

Линейная классификация SVM. Классификация с мягким зазором. Нелинейная классификация SVM. Полиномиальное ядро. Добавление признаков близости. Гауссово ядро RBF. Вычислительная сложность. Регрессия SVM. Функция решения и прогнозы. Цель обучения. Квадратичное программирование. Двойственная задача. Параметрически редуцированные методы SVM. Динамические методы SVM.

### **Тема 6. Деревья принятия решений**

Обучение и визуализация дерева принятия решений. Выработка прогнозов. Оценивание вероятностей классов. Алгоритм обучения CART. Вычислительная сложность. Загрязненность Джини, энтропия. Гиперпараметры регуляризации. Регрессия. Неустойчивость.

### **Тема 7. Ансамблевое обучение и случайные леса**

Классификаторы с голосованием. Бэггинг и вставка. Бэггинг и вставка в Scikit-Learn. Оценка на неиспользуемых образцах. Методы случайных участков и случайных подпро-

странств. Случайные леса. Особо случайные деревья. Значимость признаков. Бустинг. AdaBoost. Градиентный бустинг. Стекинг.

### **Тема 8. Понижение размерности**

«Проклятие размерности». Основные подходы к понижению размерности. Проекция. Обучение на основе многообразий PCA. Предохранение дисперсии. Главные компоненты. Проецирование до  $d$  измерений. Использование Scikit-Learn. Коэффициент объясненной дисперсии. Выбор правильного количества измерений. Алгоритм PCA для сжатия. Инкрементный анализ главных компонентов. Рандомизированный анализ главных компонентов. Ядерный анализ главных компонентов. Выбор ядра и подстройка гиперпараметров. LLE. Другие приемы понижения размерности.

## **Раздел 2. Нейронные сети и глубокое обучение**

### **Тема 9. Подготовка к работе с нейронными сетями**

Установка инструмента TensorFlow. Создание первого графа и его прогон в сеансе. Управление графами. Жизненный цикл значения узла. Линейная регрессия с помощью TensorFlow. Реализация градиентного спуска. Расчет градиентов вручную. Использование autodiff. Использование оптимизатора. Передача данных алгоритму обучения. Сохранение и восстановление моделей. Визуализация графа и кривых обучения с использованием TensorBoard. Пространства имен Модульность. Совместное использование переменных.

### **Тема 10. Введение в искусственные нейронные сети**

От биологических нейронов к искусственным нейронам. Биологические нейроны. Логические вычисления с помощью нейронов. Персептрон. Многослойный персептрон и обратная связь. Обучение многослойного персептрона с помощью высокоуровневого API-интерфейса TensorFlow. Обучение глубокой нейронной сети с использованием только TensorFlow. Стадия построения. Стадия выполнения. Использование нейронной сети. Точная настройка гиперпараметров нейронной сети. Количество скрытых слоев. Количество нейронов на скрытый слой. Функции активации.

### **Тема 11. Обучение глубоких нейронных сетей**

Проблемы исчезновения и взрывного роста градиентов. Инициализация Ксавье и Хе. Ненасыщаемые функции активации. Пакетная нормализация. Отсечение градиентов. Повторное использование заранее обученных слоев. Повторное использование модели TensorFlow. Повторное использование моделей из других фреймворков. Замораживание низкоуровневых слоев. Кеширование замороженных слоев. Подстройка, отбрасывание или замена слоев верхних уровней. Зоопарки моделей. Предварительное обучение без учителя. Предварительное обучение на вспомогательной задаче. Более быстрые оптимизаторы. Моментная оптимизация. Ускоренный градиент Нестерова. AdaGrad. RMSProp. Оптимизация Adam. Планирование скорости обучения. Избегание переобучения посредством регуляризации. Раннее прекращение. Регуляризация  $l_1$  и  $l_2$ . Отключение. Регуляризация на основе max-нормы. Дополнение данных. Практические рекомендации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.21 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил);</b>	
ИД-1 (ОПК-4) Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знает требования стандартов к форме и содержанию проектной документации на всех стадиях жизненного цикла информационной системы
ИД-2 (ОПК-4) Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Использует на практике стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
ИД-3 (ОПК-6) Владеть: составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы	Владеть навыками составления сопровождающей технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы
<b>ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем</b>	
ИД-1 (ОПК-8) Знать: принципы построения и способы представления математических моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	Формулирует понятие жизненного цикла информационной системы.
	Знает основы канонического проектирования информационных систем.
	Знает основы типового и прототипного проектирования информационных систем.
ИД-2 (ОПК-8) Уметь: применять типовые схемы моделирования и проектирования для описания процессов, протекающих в информационных и автоматизированных системах	Применяет методологии функционального моделирования SADT (IDEF0), моделирования потоков данных DFD, моделирования процессов (IDEF3) к проектированию модели информационной системы.
	Использует на практике методы объектно-ориентированного моделирования и проектирования информационной системы. с использованием UML
ИД-3 (ОПК-8) Владеть: навыками построения моделей, методами и средствами проектирования информационных и автоматизированных систем для решения конкретной задачи проектирования	Имеет опыт разработки проектов информационных систем



Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	7 семестр	4 курс
Экзамен	8 семестр	4 курс
Защита КП	8 семестр	4 курс

### Содержание дисциплины

#### **Тема №1. «Введение в проектирование информационных систем»**

Понятие информационной системы. Признаки классификации информационных систем: по характеру обработки информации на различных уровнях управления; по охвату функций и уровней управления; по областям применения; по способу организации архитектуры.

Архитектура информационных систем: выделение функциональных и обеспечивающих подсистем. Принципы выделения функциональных подсистем: предметный, функциональный, проблемный, смешанный. Характеристика обеспечивающих подсистем.

Основные понятия проектирования информационных систем: проект, структура проекта, проектирование, субъект и объект проектирования. Классификация и основные особенности современных проектов информационных систем. Основные принципы проектирования информационных систем. Требования к эффективности и надежности проектных решений.

Основные особенности современных проектов ИС. Этапы создания ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы. Методы программной инженерии в проектировании ИС.

#### **Тема №2. «Жизненный цикл информационной системы»**

Понятие и сущность жизненного цикла информационной системы (ЖЦ ИС). Структура ЖЦ ИС: содержание основных стадий и этапов. Модели ЖЦ ИС. Каскадная модель ЖЦ ИС, ее преимущества и недостатки. Спиральная модель ЖЦ ИС, ее преимущества и проблемы, возникающие при ее использовании. Стандарты и методики, регламентирующие ЖЦ ИС. Понятие профиля информационной системы. Принципы формирования и общая структура профиля информационной системы.

#### **Тема №3. «Технология проектирования информационных систем»**

Технология проектирования информационных систем: сущность и предъявляемые требования. Основные компоненты технологии проектирования информационных систем. Методология проектирования информационных систем. Понятие и классификация методов проектирования. Средства проектирования: определение и классификация. Краткая характеристика применяемых технологий проектирования. Выбор технологии проектирования.

#### **Тема №4. «Каноническое проектирование информационных систем»**

Технология канонического проектирования информационных систем: содержание и методы. Обзор основных стадий и этапов канонического проектирования. Состав и содержание работ на предпроектной стадии: сбор материалов обследования и их анализ,

разработка ТЭО и ТЗ. Объекты обследования. Методы проведения обследования: по целям проектирования, по числу исполнителей, по степени охвата объекта, по отношению к этапам. Методы сбора материалов: силами специалистов, силами исполнителей. Программа обследования и три основных направления исследования объекта. Методы и формы документов для формализации материалов обследования. Состав и содержание работ на стадии техно-рабочего проектирования. Общесистемные проектные решения. Разработка локальных проектных решений. Состав проектной документации. Этапы разработки эскизного и технического проекта. Понятие пояснительной записки, руководства пользователя, руководства программиста. Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта. Методы организации внедрения проекта и их особенности.

#### **Тема №5. «Типовое и прототипное проектирование информационных систем»**

Понятие типового проектного решения. Методы типового проектирования: элементный, подсистемный, объектный. Параметрически-ориентированное и модельно-ориентированное типовое проектирование. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИС. Функциональные пакеты прикладных программ (ППП) как основа ТПР. Адаптация типовой ИС.

Быстрая разработка приложений RAD: суть прототипного проектирования информационных систем. Возможности, преимущества и проблемы быстрой разработки информационных систем. Основные приемы быстрой разработки информационных систем. Инструментальные средства RAD-технологий.

#### **Тема №6. «Спецификация функциональных требований к ИС»**

Процесные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации. Связь концепции процессного подхода с концепцией матричной организации. Основные элементы процессного подхода: границы процесса, ключевые роли, дерево целей, дерево функций, дерево показателей. Выделение и классификация процессов. Основные процессы, процессы управления, процессы обеспечения. Референтные модели. Проведение предпроектного обследования организации. Анкетирование, интервьюирование, фотография рабочего времени персонала. Результаты предпроектного обследования.

#### **Тема №7. «Методологии моделирования предметной области»**

Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области.

Методология структурного проектирования: сущность структурного подхода, проблема сложности больших систем. Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существующих методик. Синтетическая методика.

Проектирование модели AS-IS и TO-BE. Методология функционального моделирования SADT (IDEF0): общие сведения, состав функциональной модели, иерархия диаграмм, типы связей между функциями. Моделирование потоков данных DFD: общие сведения, используемые нотации (Йордана, Гейна-Сарсона), состав диаграмм, иерархия диаграмм. Моделирование процессов (IDEF3): общие сведения, состав диаграмм.

#### **Тема №8. «Проектирование информационного обеспечения»**

Понятие, функции и состав информационного обеспечения информационной системы. Состав, содержание и принципы организации немашинного информационного

обеспечения. Состав, содержание и принципы организации внутримашинного информационного обеспечения.

Основные понятия классификации и кодирования информации. Системы классификации: иерархическая, фасетная, дескрипторная. Понятие и основные системы кодирования информации. Системы документации: понятие и классификация. Проектирование форм первичных документов и документов результатной информации: принципы и требования к построению.

Этапы проектирования фактографических баз данных: концептуальное, логическое и физическое проектирование. Основные подходы к моделированию данных. Представление предметной области и модели данных. Типология моделей представления информации: инфологические, даталогические и физические модели. Проектирование документальных баз данных. Анализ предметной области: определение информационной потребности пользователей, изучение первичных и результатных документов. Разработка состава и структуры базы данных как совокупности локальных файлов (основных, справочных, рабочих, промежуточных, служебных, архивных).

Моделирование данных (ERD): основные понятия, нотация П. Чена, метод Баркера, метод IDEF1X, состав диаграмм.

### **Тема №9. «Проектирование пользовательского интерфейса»**

Понятие и свойства пользовательского интерфейса. Требования, предъявляемые к пользовательскому интерфейсу. Принципы построения пользовательского интерфейса. Этапы проектирования пользовательского интерфейса. Выбор структуры диалога. Разработка сценария диалога. Выбор визуальных атрибутов отображаемой информации. Проектирование графического интерфейса. Особенности графического интерфейса. Компоненты графического интерфейса. Объектный подход к проектированию интерфейса: общие правила взаимодействия с объектами. Операции пересылки и создания объектов. Проектирование окон и пиктограмм. Проектирование элементов управления: меню, кнопки, списки, текстовые области, панели инструментов, другие элементы. Проектирование средств поддержки пользователя. Средства реализации пользовательского интерфейса

### **Тема №10. «CASE-технологии – инструментарий поддержки жизненного цикла»**

Общая характеристика CASE-средств. Компоненты интегрированного CASE-средства. Классификация CASE-средств: по методологии, по поддерживаемым графическим нотациям, по типу и архитектуре вычислительной техники, по режиму коллективной разработки проекта. Состояние российского рынка CASE-средств. Сравнительный анализ CASE-средств. Оценка и выбор CASE-средств. Вспомогательные средства поддержки жизненного цикла программного обеспечения.

### **. Тема №11. «Унифицированный язык визуального моделирования Unified Modeling Language (UML)»**

Диаграммы в UML. Классы и стереотипы классов. Ассоциативные классы. Основные элементы диаграмм взаимодействия — объекты, сообщения. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи. Стереотипы компонент. Диаграммы размещения.

### **Тема №12. «Этапы проектирования ИС с применением UML»**

Основные типы UML-диаграмм, используемые в проектировании информационных систем. Взаимосвязи между диаграммами. Поддержка UML итеративного процесса проектирования ИС. Этапы проектирования ИС: моделирование бизнес-прецедентов, разработ-

ка модели бизнес-объектов, разработка концептуальной модели данных, разработка требований к системе, анализ требований и предварительное проектирование системы, разработка моделей базы данных и приложений, проектирование физической реализации системы.

**Тема № 13. «Управление проектированием информационных систем»**

Организация проектирования информационной системы: цель, субъект управления проектированием, объект управления в проектировании. Управление проектированием: организационный и функциональный аспекты. Состав лиц, участвующих в разработке и эксплуатации проекта информационной системы. Типы схем организации работ по управлению проектированием. Организационные формы управления проектированием. Методы планирования и управления проектами и ресурсами: диаграммы Ганта, метод сетевого планирования и управления (метод критического пути). Оценка затрат на разработку информационной системы. Методика оценки трудоемкости разработки на основе функциональных точек.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.22 Инструментальные средства информационных систем»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-5</b> Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	
ИД-1 (ОПК-5) Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	Знает: - состав и структура пакета MATLAB; - интеграцию пакета MATLAB с другими приложениями.
ИД-2 (ОПК-5) Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Умеет: - выполнять настройку, сохранение и восстановление рабочей среды MATLAB; - осуществлять обмен данными между MATLAB и MS Excel.
ИД-3 (ОПК-5) Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Умеет осуществлять инсталляцию пакета MATLAB
<b>ОПК-7</b> Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	
ИД-1 (ОПК-7) Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач	Знает: - способы интегрирования и дифференцирования функций; - способы анализа сложных функций; - способы решения задач линейной алгебры; - способы решения нелинейных уравнений и систем; - способы решения дифференциальных уравнений и систем; - способы работы с разреженными матрицами; - способы работы со сплайнами.
ИД-2 (ОПК-7) Уметь: находить и анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать и использовать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи	Умеет: - находить и анализировать техническую документацию по использованию пакета MATLAB; - для интегрирования и дифференцирования функций; - для анализа сложных функций; - для решения задач линейной алгебры; - для решения нелинейных уравнений и систем; - для решения дифференциальных уравнений и систем; - для работы с разреженными матрицами; - для операций над сплайнами; - выбирать и использовать необходимые функции пакета MATLAB; - для интегрирования и дифференцирования функций; - для анализа сложных функций; - для решения задач линейной алгебры; - для решения нелинейных уравнений и систем; - для решения дифференциальных уравнений и систем;

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	- для работы с разреженными матрицами; - для операций над сплайнами.
ИД-3 (ОПК-7) Владеть: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа, презентации или видеоролика	Владет: - средствами высокоуровневой графики MATLAB; - способами интерполяции экспериментальных данных; - способами разработки файл-функции вычислительной задачи; - способами разработки файл-функции для обработки текстовых данных; - способами управления графическими объектами; - способами конструирования графического интерфейса приложений; - способами решения граничных задач в среде pdeTool; - способами реализации технологии стратегического и тактического планирования при моделировании систем в среде MATLAB.

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	6 семестр	3 курс

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Основы работы в математическом пакете MATLAB**

##### **Тема 1. Общие сведения о математическом пакете MATLAB**

Характеристика дисциплины «Инструментальные средства информационных систем», ее место и роль в системе подготовки бакалавра. Состав и структура пакета MATLAB. Интеграция пакета с другими программами. Простейшие вычисления в MATLAB. Работа с массивами.

##### **Тема 2. Высокоуровневая графика MATLAB**

Построение графиков из окна Workspace. Анимированные графики. Графики функций одной и двух переменных. Работа с несколькими графиками. Построение графиков в интерактивной среде.

#### **Раздел 2. Вычисления в среде пакета MATLAB**

##### **Тема 3. Интегрирование и дифференцирование функций**

Методы интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Вычисление двойных интегралов. Интегралы, зависящие от параметра. Интегралы с переменным верхним пределом. Численное интегрирование и дифференцирование функций.

##### **Тема 4. Исследование функций**

Встраиваемые и анонимные функции. Решение уравнений. Нахождение экстремумов функций. Минимизация функции одной и нескольких переменных. Управление ходом вычислений. Исследование функций, зависящих от параметров.

##### **Тема 5. Интерполяция функций**

Методы интерполирования функций каноническим полиномом, полиномом Ньютона, полиномом Лагранжа. Приближение по методу наименьших квадратов. Интерполя-

ция сплайнами, линейная интерполяция. Интерполяция двумерных и многомерных данных.

**Тема 6. Задачи линейной алгебры**

Системы уравнений, определители, обращение матриц. Системы с плохообусловленными матрицами. Переопределенные и недоопределенные системы. Собственные числа и векторы матриц, функции матриц, работа с массивами.

**Тема 7. Решение нелинейных уравнений и систем**

Методы решения нелинейных уравнений и систем. Приближенное решение систем нелинейных уравнений.

**Тема 8. Решение дифференциальных уравнений и систем**

Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем и их реализация в MATLAB. Решение дифференциальных уравнений в частных производных методом разделения переменных и методом сеток.

**Раздел 3. Программирование в среде пакета MATLAB**

**Тема 9. Программирование в среде пакета MATLAB**

Управляющие конструкции языка программирования. Разработка файл-функции вычислительной задачи. Программирование и диалоговая отладка программы.

**Раздел 4. Приложения с графическим интерфейсом**

**Тема 10. Приложения с графическим интерфейсом**

Управление графическими объектами дескрипторной графики. Основы создания приложений с GUI. Конструирование интерфейса приложений. Программирование событий графических объектов.

**Раздел 5. Решение прикладных задач**

**Тема 11. Решение прикладных задач**

Операции с разреженными матрицами. Операции над сплайнами. Приближение данных и подбор параметров. Анализ построенных приближений.

**Раздел 6. Моделирование информационных процессов и систем**

**Тема 12. Моделирование информационных процессов и систем**

Реализация технологии стратегического и тактического планирования при моделировании систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.23 Основы информационной безопасности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</b>	
ИД-1 (ОПК-3) Знать: : принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>знает сущность и понятие информационной безопасности, характеристику ее составляющих; место информационной безопасности в системе национальной безопасности страны;</p> <p>знает источники угроз информационной безопасности и меры по их предотвращению;</p> <p>знает современные средства и способы обеспечения информационной безопасности.</p>
ИД-2 (ОПК-3) Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>уметь классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности;</p> <p>уметь применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;</p> <p>уметь классифицировать основные угрозы безопасности информации;</p>
ИД-3 (ОПК-3) Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	<p>Владеет методами определения угроз информационной безопасности и навыками применения мер по их предотвращению</p> <p>Владеет навыками применения основных правил и документов системы сертификации Российской Федерации</p>



Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	4 семестр	2 курс

### Содержание дисциплины

#### **Введение**

Содержание курса. Цели и задачи дисциплины. Основные направления развития систем информационной безопасности. Основные термины и определения информационной безопасности.

#### **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. 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).

**Заключение**

Ретроспективный анализ подходов к защите информации. Перспективы развития систем информационной безопасности.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.24 Управление IT-проектом»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ИД-1 (ОПК-3) <b>Знать:</b> принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знать методы управления IT-проектом
	знать методики оценки экономической эффективности IT-проекта
	знать состав и содержание документации IT-проекта
ИД-2 (ОПК-3) <b>Уметь:</b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	уметь выполнять работы по стадиям IT-проекта, применять необходимый инструментальный для автоматизации проектных работ
	уметь управлять ходом выполнения работ IT-проекта
	уметь использовать методы, модели и современные инструментальные средства для оценки экономической эффективности.
	уметь разрабатывать документацию IT-проекта
ИД-3 (ОПК-3) <b>Владеть:</b> навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	владеть навыками использования прикладных программных средств для управления IT-проектом

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	8 семестр	5 курс

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение. Основные понятия управления проектами**

Требования основных руководящих документов:

Руководство к своду знаний по управлению проектами. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств. ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы. Стадии создания. ГОСТ Р ИСО 10007:2003. Руководящие указания по управлению конфигурацией. ГОСТ Р ИСО/МЭК 90003—2014 Разработка программных продуктов. Руководящие указания по применению ИСО 9001:2008 при разработке программных продуктов. ГОСТ 34.603-92. Виды испытаний автоматизированных систем.

## **Тема 2. Методологические основы управления ИТ- проектом**

Применение процессного подхода при совершенствовании управления. ИТ-инфраструктурой. Функциональный и процессный подходы к управлению. Управление бизнес-процессами. Методика внедрения процессного подхода.

Передовые методы организации работы ИТ-служб. Управление на основе процессов. Библиотека мирового передового опыта ITIL (IT Infrastructure Library). Управление ИТ-услугами. Основные понятия и философия библиотеки ITIL.

Сервисный подход при организации работ. Основные характеристики процессов, входящих в разделы Поддержка и Предоставление услуг. Ключевые понятия процесса. Поддержка услуг (Service Support). Служба Service Desk: цели, задачи, способы организации. Help Desk – организация диспетчерской службы, единая точка приема всех входящих событий.

Управление проблемами: этапы процесса, организация деятельности по процессу.

Значение процессов управления инцидентами и проблемами. Процесс Incident Management. Процесс Problem Management. Процесс Configuration Management. Процесс Change Management. Процесс Release Management.

Предоставление услуг (Service Delivery). Вопросы качества. Процесс Service Level Management. Процесс Financial Management for IT Services. Процесс Availability Management. Процесс Capacity Management. Процесс IT Service Continuity Management.

ITSM - IT Service Management - концепция управления инфраструктурой ИТ.

Современные концепции управления ИТ-инфраструктурой предприятия. Бизнес-ориентированное управление ИТ на современном предприятии.

## **Тема 3. Системы управления ИТ-инфраструктурой предприятия**

Целесообразность создания системы управления ИТ-инфраструктурой. Системы управления и мониторинга ИТ-инфраструктуры предприятия. Модели организации управления ИТ-инфраструктурой. Примеры систем управления.

MOF - Microsoft Operations Framework. Интерпретация сервисного подхода к управлению ИТ от Микрософт - составные части, отличия от ITIL, преимущества и недостатки.

Введение в MOF. Подход MOF к сервис-менеджменту. MOF — миссия, цели и структура подхода. Модели MOF. Использование библиотеки ITIL. Взаимоотношения между подходом MOF и библиотекой ITIL. MOF — модель процессов. Функции сервис-менеджмента (Service Management Functions — SMFs). MOF — модель команды. Модель команды и коммуникации. MOF — модель управления рисками. Значение управления рисками для оперативной работы ИТ.

Эталонная модель управления ИТ-услугами Hewlett-Packard (IT Service Management Reference Model - ITSM). Преимущества модели. Группы процессов: гарантированное предоставления услуг; координация бизнеса и ИТ; проектирование услуг и управление ими; разработка и развертывание услуг; контроль деятельности. Координация бизнеса и ИТ.

#### **Тема 4. Функциональные области управления ИТ-проектом.**

Предконтрактные работы (Presale). Управление коммуникациями (CommunicationManagement). Моделирование бизнес-процессов заказчика (BusinessProcessModeling). Управление требованиями (RequirementsProcess). Процесс разработки (Development Process). Развертывание/ Внедрение (deployment, implementation) ИС. Управление изменениями (ChangeManagement). Управление безопасностью (SecurityManagement). Управление качеством (QualityManagement). Управление закупками (Purchasing). Конфигурационное управление (ConfigurationManagement). Управление договорными отношениями (ContractManagement). Поддержка заказчика (CustomerSupport). Управление документацией (DocumentationControl). Управление персоналом (HumanResource).

#### **Тема 5. Технико-экономическое обоснование стоимости программных систем**

Методы оценки трудозатрат на разработку программной системы. Прямой метод оценки трудозатрат. Оценка трудозатрат методом функциональных точек. Оценка длительности разработки ПС. Базовая модель оценки длительность разработки ПС. Оценка длительности разработки на основе базовой конструктивной модели – СОСОМО. Оценка стоимости создания ПС

#### **Тема 6. Качество программного изделия**

Исследование качества программного изделия в соответствии с требованиями ГОСТ 28195-1989 Оценка качества программных средств. Общие положения. Четырехуровневая модель оценки качества ПС: фактор, критерий, метрика, оценочный элемент. Исследование качества программного изделия в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-1993 Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководство по их применению. Шесть характеристик качества ПО: функциональные возможности, надежность, практичность, эффективность, сопровождаемость, мобильность. Сопоставление характеристик и подхарактеристик ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126 с факторами и критериями ГОСТ 28195, несоответствие используемой терминологии.

#### **Тема 7. Документирование программного изделия**

Оформление программной документации в соответствии с требованиям ГОСТ 19.101-77 и ГОСТ Р 51189-98, программы и методики испытаний – ГОСТ 19.301-79. Программная документация. Спецификация. Лист утверждения. Текст программы. Руководство системного программиста. Руководство оператора. Программа и методика испытаний. Пояснительная записка. Этикетка. Акт испытаний программного изделия

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.25 Администрирование компьютерных сетей»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</b>	
ИД-1 (ОПК-5) Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем	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
	Формулирует подходы к поиску и устранению различных неполадок в работе сетей
	Формулирует особенности облачных вычислений и принципов виртуализации
Формулирует архитектуру и принципы работы сервиса DNS	
Формулирует архитектуру и принципы почтовых систем	
Объясняет принципы организации веб-хостинга	
ИД-2 (ОПК-5) Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем	Выполняет настройку усовершенствованных технологий подключения локальные сети
	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

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	<p>среде коммутируемой локальной сети</p> <p>Выполняет настройку агрегации каналов для улучшения производительности на коммутаторных каналах с высоким трафиком</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 (ОПК-5) Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</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>



Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Имеет навыки применения методов обеспечения безопасности сетевых оконечных устройств и сетевых служб и сервисов

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	6 семестр	3 курс
Защита КР	7 семестр	4 курс

## 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. Современные сетевые технологии**

Интернет вещей. Проблемы и сложности при подключении вещей. Туманные вычисления. Задачи информационной безопасности. Аналитика данных. Управление и автоматизация. Платформа поддержки приложений. Обзор облачных вычислений. Облачные сервисы. Облачные модели. Виртуализация. Преимущества виртуализации. Уровни абстракции. Типы гипервизоров. Виртуализация сетей. Уровень управления и уровень передачи данных. Программно-определяемые сети (SDN). Архитектура SDN. Контроллеры и операции SDN. Инфраструктура, ориентированная на приложения (ACI). Основные компоненты архитектуры ACI. Топологии ACI. Типы SDN. Функции APIC-EM. Анализ списков контроля доступа с помощью APIC-EM.

### **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 нерекурсивные 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.О.26 Основы алгоритмизации»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий</b>	
ИД-1 (ОПК-6) Знать: алгоритмические языки программирования, операционные системы и оболочки, современные среды разработки программного обеспечения	Знает алгоритмический язык программирования Си  Знает свободную интегрированную среду разработки приложений NetBeans IDE7.0.1 (GNU GPL)
ИД-2 (ОПК-6) Уметь: составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули	Умеет составлять линейные вычислительные алгоритмы, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
	Умеет составлять алгоритмы разветвленной структуры, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
	Умеет составлять алгоритмы с множественным выбором, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
	Умеет составлять алгоритмы, содержащие цикл с параметром, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
	Умеет составлять алгоритмы, содержащие цикл с предусловием, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
	Умеет составлять алгоритмы обработки одномерного массива, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
	Умеет составлять алгоритмы обработки двумерного массива, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
	Умеет составлять алгоритмы обработки строки символов, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
Умеет составлять вспомогательные алгоритмы, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	вания Си, интегрировать программные модули, тестировать работоспособность программы
	Умеет составлять алгоритмы целочисленной арифметики, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
	Умеет составлять рекурсивные алгоритмы, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
	Умеет составлять алгоритмы длинной арифметики, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
	Умеет составлять алгоритмы работы с множествами, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
	Умеет составлять алгоритмы создания и обработки линейных списков, писать и отлаживать реализующие их коды на языке программирования Си, тестировать работоспособность программы
	Умеет писать и отлаживать код на языке программирования Си, реализующий алгоритм перераспределения последовательных таблиц, тестировать работоспособность программы
	Умеет писать и отлаживать код на языке программирования Си, реализующий алгоритм топологической сортировки, тестировать работоспособность программы
	Умеет писать и отлаживать код на языке программирования Си, реализующий алгоритм сложения многочленов, представленных связанными циклическими списками, тестировать работоспособность программы
	Умеет писать и отлаживать код на языке программирования Си, реализующий алгоритм осевого шага в разреженной матрице, тестировать работоспособность программы
	Умеет писать и отлаживать код на языке программирования Си, реализующий алгоритм обхода бинарного дерева в обратном порядке, тестировать работоспособность программы
	Умеет писать и отлаживать код на языке программирования Си, реализующий обход прошитого бинарного дерева в обратном порядке, тестировать работоспособность программы
	Умеет писать и отлаживать код на языке программирования Си, реализующий алгоритм включения узла в прошитое бинарное дерево вправо, тестировать работоспособность программы
	Умеет писать и отлаживать код на языке программирования Си, реализующий алгоритм включения узла в проши-

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	тое бинарное дерево влево, тестировать работоспособность программы
	Умеет писать и отлаживать код на языке программирования Си, реализующий алгоритм копирования бинарного дерева, тестировать работоспособность программы

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	3 семестр	2 курс

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Линейные вычислительные алгоритмы**

Этапы решения задачи на ЭВМ. Понятие алгоритма. Исполнитель алгоритма. Данные и величины. Свойства и типы величин. Классификация данных по типу и по структуре. ЭВМ как исполнитель алгоритмов. Основные команды алгоритма. Блок-схема алгоритма. Учебный алгоритмический язык. Присваивание значения переменной величине. Команда присваивания. Команды ввода и вывода. Алгоритм обмена значениями двух величин. Линейная структура алгоритма.

#### **Раздел 2. Алгоритмы разветвленной структуры**

Ветвление в алгоритме. Ветвь в алгоритме. Способы организации ветвлений в алгоритме. Условный оператор. Виды условных операторов. Логическое выражение. Операции отношения. Логические операции.

#### **Раздел 3. Алгоритмы с множественным выбором**

Множественный выбор. Организация множественного выбора в алгоритмах. Оператор множественного выбора. Синтаксис оператора множественного выбора. Управляющая конструкция оператора множественного выбора.

#### **Раздел 4. Алгоритмы, содержащие цикл с параметром**

Рекуррентная формула. Определение коэффициентов рекуррентной формулы. Исключение индексов из рекуррентной формулы. Цикл с параметром. Параметр цикла. Базовая управляющая конструкция цикла с параметром. Компактный вид управляющей конструкции цикла с параметром. Синтаксис оператора цикла с параметром. Алгоритм вычисления суммы элементов числовой последовательности.

#### **Раздел 5. Алгоритмы, содержащие цикл с предусловием**

Организация вычисления суммы числового ряда с заданной точностью. Общий вид слагаемого. Цикл с предусловием. Инициализация переменных перед выполнением цикла. Тело цикла. Управляющая конструкция цикла с предусловием. Синтаксис оператора цикла с предусловием. Алгоритм вычисления суммы числового ряда с заданной точностью.

#### **Раздел 6. Алгоритмы обработки одномерного массива**

Одномерный массив. Графическое представление одномерного массива. Описание одномерного массива на алгоритмическом языке. Объем памяти, отводимой под одномер-

ный массив. Индексация двумерного массива. Понятие обработки одномерного массива. Инициализация одномерного массива случайными числами.

### **Раздел 7. Алгоритмы обработки двумерного массива**

Двумерный массив. Графическое представление двумерного массива. Описание двумерного массива на алгоритмическом языке. Объем памяти, отводимой под двумерный массив. Индексация двумерного массива. Понятие обработки двумерного массива. Инициализация двумерного массива случайными числами.

### **Раздел 8. Алгоритмы обработки строки символов**

Символ. Код символа. Хранение символа в памяти ЭВМ. Таблицы кодировок. Общая часть таблиц кодировок. Символы общей части таблиц кодировок. Строка символов. Нулевой символ. Строка символов – константа. Описание строки символов на алгоритмическом языке. Инициализация строки символов. Обработка строки символов. Стандартные функции алгоритмического языка для манипуляций со строками символов. Особенности посимвольной обработки строк символов.

### **Раздел 9. Вспомогательные алгоритмы**

Сложная задача. Подзадача. Процесс разработки алгоритма решения сложной задачи. Основной алгоритм. Вспомогательный алгоритм. Формальные параметры вспомогательного алгоритма. Фактические параметры в обращении к вспомогательному алгоритму. Правила соответствия между формальными и фактическими параметрами. Действия, иницируемые при обращении к вспомогательному алгоритму.

### **Раздел 10. Алгоритмы целочисленной арифметики**

Целочисленный тип данных. Представление целых чисел в памяти ЭВМ. Беззнаковые целые. Целые со знаком. Предельные значения для разных разрядностей. Арифметические операции. Сравнение. Инкремент. Декремент. Сложение. Вычитание. Умножение. Деление. Получение остатка от деления. Инверсия знака. Получение абсолютного значения. Получение знака. Возведение в степень.

### **Раздел 11. Рекурсивные алгоритмы**

Рекурсивная функция. Не рекурсивная функция. Рекурсивная функция, дающая  $n$ -ое число Фибоначчи. Закрытая форма рекурсивной функции. Рекурсивная функция, имеющая замкнутую форму. Рекурсивная функция, не имеющая замкнутую форму. Рекурсивные соотношения, считаемые элементарными математическими операциями. Роль рекурсивных функций в теории алгоритмов.

### **Раздел 12. Алгоритмы длинной арифметики**

Представление длинных чисел строками символов. Выполнение арифметических операций над длинными числами, представленными строками символов.

### **Раздел 13. Алгоритмы работы с множествами**

Множество. Элемент множества. Конечное множество. Подмножество. Диаграмма Эйлера. Универсальное множество (пространство). Объединение множеств. Пересечение множеств. Разность множеств. Дополнение множества. Характеристический вектор множества.

### **Раздел 14. Алгоритмы создания и обработки линейных списков**

Список. Узел (элемент) списка. Поле узла списка. Адрес узла списка. Указатель на узел. Пустая связь. Переменная связи. Указатель. Алгоритм добавления узла в список. Ал-



горитм подсчета количества узлов в списке. Линейный список. Возможные операции с линейными списками. Стек. Очередь. Дек.

### **Раздел 15. Алгоритм перераспределения последовательных таблиц**

Последовательное распределение памяти ЭВМ. Адрес узла списка. Базовый адрес списка. Представление стека в памяти. Указатель стека. Помещение нового элемента в стек. Исключение элемента из стека. Представление очереди в памяти. Включение элемента в конец очереди. Исключение начального узла из очереди. Проблема выхода очереди за пределы памяти. Ситуация ПЕРЕПОЛНЕНИЕ. Ситуация НЕХВАТКА. Существование нескольких списков переменного размера в заданном пространстве памяти. Переупаковка памяти. Алгоритм перераспределения последовательных таблиц.

### **Раздел 16. Алгоритм топологической сортировки**

Связанное распределение памяти ЭВМ. Переменная связи. Сравнительный анализ последовательного и связанного распределения. Общий вид узла связанного списка. Список свободного пространства. Операция выделения узла из списка свободного пространства. Операция возвращения узла в список свободного пространства. Пул памяти. Наиболее распространенные операции со связанными списками. Топологическая сортировка частично упорядоченного множества. Ручной способ топологической сортировки. Машинная реализация топологической сортировки. Алгоритм топологической сортировки.

### **Раздел 17. Алгоритм сложения многочленов, представленных связанными циклическими списками**

Циклический список. Включение нового узла влево. Включение нового узла вправо. Считывание информации из левого узла и удаление этого узла из списка. Очистка списка. Включение циклического списка в другой циклический список. Расщепление одного циклического списка на два циклических списка. Циклический список с головным узлом. Арифметическая операция сложения многочленов. Алгоритм сложения многочленов, представленных связанными циклическими списками. Двусвязные циклические списки.

### **Раздел 18. Алгоритм осевого шага в разреженной матрице**

Массивы как обобщение линейных списков. Последовательное распределение памяти при хранении массивов. Лексикографический порядок индексов массива. Полная прямоугольная структура массива. Массивы с треугольной матрицей элементов. Объединение двух треугольных матриц массивов в одну матрицу. Связанное распределение памяти при хранении массивов. Связанное распределение памяти при хранении разреженных матриц. Циклически связанные ортогональные списки. Хранение разреженной матрицы в виде циклически связанных ортогональных циклических списков. Операция осевого шага для разреженных матриц. Алгоритм осевого шага в разреженной матрице.

### **Раздел 19. Алгоритм обхода бинарного дерева в обратном порядке**

Дерево. Поддерево. Степень узла дерева. Концевой узел (лист). Узел разветвления. Уровень узла. Упорядоченное дерево. Ориентированное дерево. Лес. Корень дерева. Корень поддерева. Отец. Брат. Сын. Предок. Потомок. Бинарное дерево. Представление бинарных деревьев. Представление вложенными множествами, вложенными скобками, уступчатым списком, десятичной системой Дьюи. Прямоугольный массив как частный случай древовидной структуры. Представление арифметических выражений бинарными деревьями. Прохождение дерева. Способы прохождения бинарного дерева: прямой порядок, обратный порядок, концевой порядок. Алгоритм прохождения бинарного дерева в обратном порядке.

### **Раздел 20. Обход прошитого бинарного дерева в обратном порядке**

Обозначения указателей предшественников и преемников узлов бинарных деревьев для различных способов прохождения бинарных деревьев. Представление бинарных деревьев в виде прошитых деревьев. Связи-нити. Схемы проведения левых и правых связей-нитей. Алгоритм обратного преемника в прошитом бинарном дереве. Алгоритм обратного предшественника в прошитом бинарном дереве. Представление в памяти ЭВМ бинарного дерева как прошитого дерева.

### **Раздел 21. Алгоритм включения узла в прошитое бинарное дерево вправо**

Включение вправо нового узла в заданное бинарное дерево в качестве конечного узла. Включение вправо нового узла в заданное бинарное дерево в качестве узла разветвления. Алгоритм включения узла в прошитое бинарное дерево вправо.

### **Раздел 22. Алгоритм включения узла в прошитое бинарное дерево влево**

Включение влево нового узла в заданное бинарное дерево в качестве конечного узла. Включение влево нового узла в заданное бинарное дерево в качестве узла разветвления. Алгоритм включения узла в прошитое бинарное дерево влево.

### **Раздел 23. Алгоритм копирования бинарного дерева**

Алгоритм копирования бинарного дерева. Алгоритм копирования бинарного дерева как типичный пример применения процедуры прохождения деревьев. Алгоритмы включения вправо и влево как вспомогательные алгоритмы алгоритма копирования бинарного дерева. Алгоритм определения прямого преемника в прошитом бинарном дереве.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.О.27 Моделирование информационных систем»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-8</b> Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	
ИД-1 (ОПК-8) Знать: принципы построения и способы представления математических моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	знать принципы анализа и способы представления моделей информационных систем
ИД-2 (ОПК-8) Уметь: применять типовые схемы моделирования и проектирования для описания процессов, протекающих в информационных и автоматизированных системах	Использует методы системного анализа при моделировании информационных систем
	использует язык UML для представления объектно-ориентированных моделей информационных систем
	использует типовые схемы моделирования для описания процессов, протекающих в информационных системах
ИД-3 (ОПК-8) Владеть: навыками построения моделей, методами и средствами проектирования информационных и автоматизированных систем для решения конкретной задачи проектирования	владеть навыками работы с универсальными и специальными пакетами прикладных программ при моделировании информационных систем

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	6 семестр	3 курс

**Содержание дисциплины**

Тема 1. Общие положения методологии исследования и проектирования сложных систем. Системный анализ и его методы.

Основные понятия и определения. Классификация систем. Информационные системы и процессы. Системный подход и системный анализ. Методы системного анализа.

Кибернетический подход к описанию систем. Моделирование и управление в сложных системах. Задачи анализа и синтеза систем. Моделирование и проектирование сложных

систем. Современные информационно-аналитические технологии структурного системного анализа. Графические языки концептуального и функционального моделирования систем. Объектно-ориентированный анализ и моделирование систем

Тема 2. Моделирование сложных систем.

Математическое моделирование: основные понятия и принципы моделирования, математическое моделирование, классификация математических моделей. Моделирование сложных систем: основные понятия и определения, модель сложной системы, ограничения на параметры и характеристики модели, общий подход к формированию математических моделей. Типовые математические схемы моделирования: понятие математической схемы, схема общей динамической системы, типовые математические схемы элементов сложных систем, типовая математическая схема взаимодействия элементов сложной системы.

Тема 3. Принципы имитационного моделирования систем

Статистическое моделирование систем: характеристика методов моделирования вероятностных объектов, формирование базовой последовательности случайных чисел, моделирование случайных событий, моделирование случайных величин.

Имитационное моделирование сложных систем: характеристика имитационных моделей, принципы изменения модельного времени, этапы имитационного моделирования системы, способы имитации поведения системы.

Тема 4. Статистическое моделирование и эксперимент с моделью. Обработка результатов моделирования

Планирование эксперимента: методы теории планирования, стратегическое планирование эксперимента, обеспечение точности и достоверности результатов моделирования.

Статистический анализ результатов моделирования: оценивание вероятностных распределений и их числовых характеристик, проверка адекватности моделей, проверка устойчивости и чувствительности моделей, критерии согласия.

Статистическое исследование зависимостей: дисперсионный анализ, корреляционный анализ, регрессионный анализ.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.01 Нейронечеткие нейронные сети»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	
ИД-1 (ПК-3) Знать: свойства информации, методы измерения, обработки, представления информации, моделирования и оптимизации	Принадлежность множеству. Свойства нечетких множеств. Принцип обобщения. Нечеткая арифметика. Прикладные задачи нечеткой логики. Нечеткая логика в задаче фильтрации случайных возмущений. Перспективы использования нечёткой логики при создании моделей информационных систем. Формы представления нечетких множеств и их компьютерная реализация. Лингвистические модификации нечетких множеств. Нечеткая операция «И». Нечеткая операция «ИЛИ». Нечеткая операция «НЕ». Нечеткие предложения и нечеткая база правил. Нечеткая импликация. Композиция нечетких отношений. Агрегация локальных выводов и дефазификация. Основные понятия и определения нечетких нейронных сетей. Алгоритмы обучения и использования нечетких нейронных сетей в информационных системах
ИД-2 (ПК-3) Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем	Синтез нечетких нейронных сетей. Применение искусственных нейронных сетей: прогнозирование результатов выборов; нейросетевая экспертная система; компактное представление информации репликативными нейронными сетями; проектирование и оптимизация сетей связи. Алгоритмы обучения и использования нечетких нейронных сетей в информационных системах.
ИД-3 (ПК-3) Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем	Характеристики современных нейропакетов. Пакеты расширения для системы компьютерной математики MATLAB по нейронным сетям и нечеткой логике.

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	4 семестр	2 курс

## Содержание дисциплины

### Раздел 1. Теоретические сведения

#### Тема 1. Нечеткие множества

Принадлежность множеству. Свойства нечетких множеств. Принцип обобщения. Нечеткая арифметика

#### Тема 2. Нечеткая логика

Прикладные задачи нечеткой логики. Нечеткая логика в задаче фильтрации случайных возмущений. Перспективы использования нечёткой логики при создания моделей информационных систем

#### Тема 3. Нечеткие выводы

Формы представления нечетких множеств и их компьютерная реализация. Лингвистические модификации нечетких множеств. Нечеткая операция «И». Нечеткая операция «ИЛИ». Нечеткая операция «НЕ». Нечеткие предложения и нечеткая база правил. Нечеткая импликация. Композиция нечетких отношений. Агрегация локальных выводов и дефазификация

#### Тема 4. Основные понятия и определения нечетких нейронных сетей

Синтез нечетких нейронных сетей. Основные понятия и определения нечетких нейронных сетей. Алгоритмы обучения и использования нечетких нейронных сетей в информационных системах.

### Раздел № 2. Нейронные сети в технологиях информационных систем

**Тема 5. Моделирование гибридных нейронных сетей в системе компьютерной математики MATLAB**

Общие сведения о программах моделирования нейронных сетей. Характеристики современных нейропакетов. Пакеты расширения для системы компьютерной математики MATLAB по нейронным сетям и нечеткой логике. Применение искусственных нейронных сетей: прогнозирование результатов выборов; нейросетевая экспертная система; компактное представление информации репликативными нейронными сетями; проектирование и оптимизация сетей связи

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.02 Web-программирование»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО</b>	
ИД-1 (ПК-1) Знать: состав, структуру, функции, принципы функционирования и способы применения всех видов инструментального и прикладного программного обеспечения	Знает основные компоненты современных веб-приложений
	Объясняет архитектурные принципы взаимодействия компоненты современных веб-приложений друг с другом
	Перечисляет современные инструментальные среды, средства и технологии, используемые для реализации компонентов веб-приложений
	Знает принципы реализации микросервисной архитектуры современных веб-приложений
ИД-2 (ПК-1) Уметь: разрабатывать и анализировать требования, алгоритмы, модели и структуры данных, объекты и интерфейсы	Разрабатывает интерфейсы прикладного программирования (API), использующие архитектурный стиль взаимодействия REST, для веб-приложений
	Реализует поддержку механизмов аутентификации, регистрации и кеширования в REST API веб-приложений
ИД-3 (ПК-1) Владеть: навыками разработки эффективных программных продуктов	Имеет навыки применения языка программирования Python и фреймворка Flask для создания серверной части веб-приложения
	Имеет навыки применения программного средства Postman для тестирования REST API веб-приложения
	Имеет навыки применения языка программирования JavaScript и библиотеки React для создания клиентской части веб-приложения
	Имеет навыки применения языка программирования JavaScript и библиотеки Redux для управления состоянием компонентов клиентской части веб-приложения
	Имеет навыки применения языка фреймворка Jest для проведения юнит-тестирования и инструмента WebPack для упаковки клиентской части веб-приложения
	Имеет навыки реализации подключения веб-приложений к базам данных и серверам, используя архитектурный стиль взаимодействия REST
	Имеет навыки реализации бесшовной аутентификация пользователей на основе токенов
	Имеет навыки реализации обработки журналов событий для предотвращения злоупотребления REST API

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачёт	3 семестр	2 курс
Экзамен	4 семестр	2 курс
Защита КР	4 семестр	2 курс

### Содержание дисциплины

#### Тема 1. Введение в Web-программирование: структура и содержание

Отличительные особенности Интернет. Структура Интернет. Передача информации в Интернет: цифровой адрес, доменная адресация. Информационные ресурсы Интернет. Информационная сеть WWW. Организационная структура сети Интернет. Хостинг. Структура и содержание web-дизайна. Классификация web-сайтов. Классификация технологий для создания web-сайтов. Информационная архитектура web-сайта: логическая и физическая структуры, статичная и динамичные информационные системы. Глобальная навигация. Браузеры

#### Тема 2. Основные технологии Web-программирования

Клиентские технологии: HTML, Javascript, CSS. Серверные технологии: веб-сервер Apache и NGinx, СУБД MySQL, PHP, обзор других языков: Ruby, Python, Perl. CMS. Языки разметки и структурирования информации: XML, JSON. Локальный «домашний сервер»: набор программ DENWER

#### Тема 3. Клиентские технологии веб-программирования: HTML, CSS

Основные возможности языка разметки HTML. Возможности и основные теги языка HTML. Юзабилити web-сайта Работа с web-страницами. Вставка текста и графических изображений, создание гиперссылок. Каскадные таблицы стилей CSS. Табличный дизайн. Использование шаблонов. Анимация элементов web-страниц. Работа с формами. Юзабилити web-сайта. Организация навигации с точки зрения удобства пользователя. Организация визуальной иерархии и текстовой информации на web-сайте. . HTML5, CSS3 – особенности и отличия.

#### Тема 4. Клиентские технологии веб-программирования: Javascript

Введение в Javascript, его принципиальные отличия от других языков. Javascript-библиотеки и фреймворки: JQuery, AngularJS, BackboneJS, React, Ember. Обзор различных IDE для рассмотренных технологий.

Сценарии и обработка события. События в динамическом HTML. Связывание кода с событиями. Создание сценария. Внедрение сценария в HTML. JavaScript как основной язык сценариев для Web. Сферы использования JavaScript. Основные идеи JavaScript. Структура JavaScript программы. Типовые примеры использования JavaScript-сценариев. JavaScript. Базовые элементы языка. Основные объекты языка. Синтаксис JavaScript. Переменные. Операции. Управляющие структуры и организация циклов. Функции. Объектная модель JavaScript. Обработка событий. Понятие операторов. Понятие переменной и литерала. Типы данных, оператор typeof. Базовые типы String, Number, Boolean. Работа со строками. Работа с числами - объект Math, функции (методы глобального объекта) parseInt(), parseFloat(). Массивы и



объекты. Функции и объекты. Управляющие конструкции языка События в динамическом HTML. Связывание кода с событиями. Создание сценария. Внедрение сценария в HTML. JavaScript как основной язык сценариев для Web. Сферы использования JavaScript. Объектная модель JavaScript. Обработка событий. Объектная модель браузера и документа. Иерархия объектов браузера. Объект window. Свойства, методы и события объекта window. Объект document. Свойства, методы и события объекта document. Объект screen. Свойства, методы и события объекта screen.

**Тема 5. Серверные технологии веб-программирования. Язык PHP. Среда разработки**

Модель работы серверных программ. Взаимодействие с клиентскими программами. Синхронные и асинхронные POST и GET запросы. Язык PHP: отличия и особенности от других языков. Базовый синтаксис PHP. Библиотеки функций. Среда разработки. Web-серверы: назначение, принцип работы, виды серверов. Web-сервер Apache. Установка, настройка файлов конфигурации. Динамические web-технологии. Синтаксис языка PHP. Формы. Компоновка и дизайн форм. Назначение формы. Создание формы. Текстовые поля. Текстовые области. Переключатели, Флажки. Раскрывающиеся списки. Отправка данных формы на сервер. Определение массива. Сортировка массивов. Некоторые другие операции с массивами. Понятие наследования. Реализация наследования в PHP. Перекрытие. Многоуровневое наследование. Множественное наследование»

**Тема 6. Современная модель веб-приложения**

Подход разделения данных, логики и представления в веб-приложении («Модель-Вид-Поведение» - MVC). Язык Smarty. Системы управления контентом - CMS (введение). Системы контроля версий (CVS). Системы управления проектами: Jira и другие

**Тема 7. Системы управления контентом – CMS**

Возможности CMS. Применение CMS в различных областях деятельности. Принципы, на основе которых разрабатываются CMS. Обзор CMS Joomla, WordPress и некоторых других. Плагины и шаблоны для CMS. Описание модели, обсуждение реализации подхода MVC, используемого в рассматриваемых CMS

**Тема 8. Веб-сервисы. Облачные технологии**

Обзор идеи веб-сервисов (как программных продуктов). Облачные технологии. Доступ и использование API сторонних платформ и веб-сервисов в своих веб-проектах. Клиентское и серверное взаимодействие с «чужим» сервером (сервисом)

**Тема 9. Продвижение web-сайта в сети Интернет**

Технология размещения на платном хостинге. Бесплатные хостинги для размещения сайтов. Преимущества и недостатки размещения web-сайта на бесплатном хостинге. Оптимизация содержания сайта. Обзор современных методов SEO-оптимизации для улучшения продвижения разработанных веб-сайтов и веб-приложений в сети Интернет.

Понятие семантического ядра сайта. Принципы подбора ключевых слов, подготовка web-документа для индексирования поисковыми роботами. Понятие релевантности web-документа. Понятие Индекса Цитирования Яндекса и PageRank. Файл robots.txt, его назначение, правила записи. Технология регистрации сайтов в поисковых системах и установки баннеров поисковых систем на web-сайт. Технология регистрация сайта в системах статистики и установки баннеров систем статистики на web-сайт



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.03 Компьютерные сети»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-4</b> Способность обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы	
ИД-1 (ПК-4) Знать: архитектуру, функциональные особенности, компоненты и модели инфокоммуникационной системы	Знает устройства инфраструктуры информационной сети
	Объясняет отличия между маршрутизатором и коммутатором
	Характеризует основные протоколы информационной сети канального уровня.
	Характеризует основные протоколы маршрутизации
ИД-2 (ПК-4) Уметь: выполнять построение, производить базовую конфигурацию, настраивать основные параметры компонентов инфокоммуникационной системы	Умеет производить базовую настройку коммутаторов и маршрутизаторов под управлением <i>Cisco IOS</i>
	Использует язык командной строки <i>Cisco IOS</i> для выполнения настроек коммутатора, в том числе, настроек <i>VLAN</i> и <i>STP</i> .
	Использует язык командной строки <i>Cisco IOS</i> для выполнения базовых настроек маршрутизатора, в том числе настройки статической маршрутизации и таких протоколов маршрутизации, как <i>RIP, IS-IS, EIGRP, OSPF</i>
	Умеет настраивать <i>DHCP</i> -сервер на маршрутизаторе под управлением <i>Cisco IOS</i>
	Использует язык командной строки <i>Cisco IOS</i> для настройки <i>NAT</i>
ИД-3 (ПК-4) Владеть: навыками обеспечения качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы	Действует в соответствии с политикой безопасности при настройке списков контроля доступа
	Имеет опыт поиска ошибок работы <i>VLAN</i> и <i>STP</i>

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	5 семестр	3 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Коммутируемые сети**

**Тема 1. Введение в коммутируемые сети.**

Понятие локальной сети. Проект локальной сети. Объединённые сети. Коммутируемые сети. Пересылка кадров. Коммутационные домены.

### **Тема 2. Основные концепции и настройка коммутации**

Базовые настройки коммутаторов: имя, учётная запись, время. Обеспечение безопасности при настройке коммутаторов, безопасность паролей. Практические рекомендации по обеспечению безопасности коммутаторов. Безопасность портов коммутатора. Основные атаки на коммутаторы.

### **Тема 3. Виртуальные локальные сети**

Принципы работы и назначение виртуальных локальных сетей (VLAN). Сегментация локальных сетей. Реализация виртуальных локальных сетей. Понятие транкового порта и нативного VLAN. Проектирование и обеспечение безопасности VLAN.

## **Раздел 2. Маршрутизация в глобальной сети**

### **Тема 4. Функции маршрутизатора**

Концепция маршрутизации. Начальные настройки маршрутизатора. Решения маршрутизации. Таблица маршрутизации. Понятие административной дистанции и метрики. Понятие о протоколах динамической маршрутизации. Коммутация пакетов. Определение пути. Статические пути.

### **Тема 5. Маршрутизация между VLAN**

Принципы работы маршрутизации между VLAN. Варианты настройки маршрутизации между VLAN: классический метод, router-on-stick. Проблемы маршрутизации между VLAN. Подходы к поиску и устранению ошибок при настройке маршрутизации.

## **Раздел 3. Протоколы маршрутизации**

### **Тема 6. Статическая маршрутизация**

Настройка статических маршрутов и маршрутов по умолчанию. Достоинства и недостатки статической маршрутизации. Обзор CIDR и VLSM. Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов. Настройка объединённых маршрутов IPv6. Обработка пакетов с использованием статических маршрутов.

### **Тема 7. Динамическая маршрутизация**

Протоколы динамической маршрутизации: RIP, EIGRP, IS-IS, OSPF. Динамическая дистанционно-векторная маршрутизация. Динамическая маршрутизация по состоянию канала. Таблица маршрутизации: виды и семантика записей, поведение маршрутизатора при пересылке пакета.

### **Тема 8. Протоколы динамической маршрутизации OSPF и EIGRP**

OSPF для одной области. Настройка протоколов OSPF и EIGRP. Метрика протоколов OSPF и EIGRP. Административная дистанция при пересылке информации между разными протоколами. Алгоритм поиска маршрута в протоколах OSPF и EIGRP.

## **Раздел 4. Основы сетевой безопасности**

### **Тема 9. Обеспечение базового уровня безопасности от атак канального уровня.**

Виды атак канального уровня. Классическая атака: подмена ARP-ответа, переполнение таблицы коммутации. Атаки на VLAN. Настройки коммутаторов для защиты от данных атак. Краеугольный камень безопасности канального уровня – защита оборудования.

**Тема 10. Обеспечение базового уровня безопасности от атак сетевого уровня.**

Понятие списков контроля доступа (ACL). Принцип работы ACL. Классификации ACL: именованные и нумерованные, стандартные и расширенные. Стандартные ACL, настройка на портах. Расширенные ACL, настройка на портах. Проблемы, возникающие при настройке ACL и их решение. ACL для IPv6.

**Раздел 5. Настройка локальной вычислительной сети**

**Тема 11. Настройка DHCP**

Операции DHCPv4. Настройка простого DHCPv4-сервера. Настройка DHCPv4-клиента. SLAAC и DHCPv6. Виды DHCPv6: с отслеживанием состояния и без. Устранение неполадок при настройке DHCPv4 и DHCPv6.

**Тема 12. Настройка NAT**

Назначение и принцип работы NAT. Виды NAT. Понятие PAT как части современного взгляда на NAT. Настройка статического NAT. Настройка динамического NAT. Настройка PAT. Переадресация портов. NAT в IPv6.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.04 Объектно-ориентированное программирование»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1 Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО</b>	
ИД-1 (ПК-1) Знать: состав, структуру, функции, принципы функционирования и способы применения всех видов инструментального и прикладного программного обеспечения	Даёт определение понятиям класса, его экземпляра, конструктора, деструктора, геттера и сеттера в рамках объектно-ориентированной парадигмы
	Объясняет основные принципы объектно-ориентированного подхода
	Формулирует основные требования к коду, соответствующему хорошей практике программирования
	Раскрывает значение свойств объектно-ориентированного подхода к разработке программного обеспечения
ИД-2 (ПК-1) Уметь: разрабатывать и анализировать требования, алгоритмы, модели и структуры данных, объекты и интерфейсы	Использует абстрактные классы для решения прикладных задач
	Применяет методы обобщённого программирования и построения смешанных коллекций
	Использует объектно-ориентированную парадигму MVC для решения прикладных задач
	Анализирует требования для разработки прикладного программного обеспечения
ИД-3 (ПК-1) Владеть: навыками разработки эффективных программных продуктов	Имеет опыт совместной работы для решения прикладных задач
	Применяет методики построения архитектуры программного обеспечения с использованием паттернов проектирования

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	4 семестр	2 курс
Защита КР	5 семестр	3 курс

**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.

## **Тема 4. Шаблоны класса**

Понятие шаблона класса. Понятие шаблона метода класса. Шаблон метода шаблона класса – объявление и определение. Шаблон класса с целой константной. Суперпозиция шаблонов.

## **Тема 5 Критические классы**

Понятие критического класса. Связка конструктор-деструктор. Примеры критических классов. Стандартные методы и стандартная перегрузка операторов для критического класса.

## **Раздел 2. Стандартная библиотека шаблонов**

### **Тема 6 Принцип организации стандартной библиотеки шаблонов**

Классы друга. Вложенные классы. Понятие STL-совместимого контейнера. Принцип написания STL-совместимого контейнера. Понятие итераторов. Принципы написания итераторов.

### **Тема 7. Контейнеры стандартной библиотеки шаблонов**

Общий функционал контейнеров STL. Контейнеры `array` и `vector`. Особенности и возможности. Контейнер `deque`: функционал, внутренняя структура. Контейнеры STL, формализующие связанные списки: `list` и `forward_list`. Особенности и специальные возможности контейнеров с последовательным доступом. 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 8 Алгоритмы и итераторы STL**

Понятие итератора. Классификация итераторов. Поточные итераторы: итераторы ввода и вывода. Принцип чистой абстракции. Понятие алгоритма в стандартной библиотеке шаблонов. Основные алгоритмы. Классификация алгоритмов.

### **Раздел 3. Основы проектирования архитектуры программного обеспечения**

#### **Тема 9 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 10 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.

### **Раздел 4. Проектирование с использованием паттернов**

#### **Тема 11. Паттерны проектирования**

Понятие паттерна проектирования. Классификация паттернов проектирования: структурные, поведенческие, порождающие паттерны. Паттерны проектирования «Шаблонный метод», «Цепочка ответственности», «Фабрика»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация.

#### **Тема 12 Идиомы языка программирования**

Понятие идиомы языка программирования. Идиома языка программирования CRTP. Реализация паттернов «Цепочка ответственности» и «Фабрика» посредством идиом.

#### **Тема 13 Базовые поведенческие паттерны**

Поведенческие паттерны «Стратегия», «Состояние» и «Команда»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация. Соответствующие идиомы языка программирования. Сравнительный анализ паттернов и идиом.

#### **Тема 14 Копирование смешанной коллекции**

Паттерны проектирования «Фабричный метод» и «Прототип»: архитектура, синтаксис, семантика, реализация посредством идиом языка программирования. Копирование смешанных коллекций.

#### **Тема 15 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.

#### **Тема 16 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.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.05 Моделирование сетевых процессов»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	
ИД-1 (ПК-3) Знать: свойства информации, методы измерения, обработки, представления информации, моделирования и оптимизации	Классификация СМО. Показатели эффективности и основные характеристики СМО. Структура системы массового обслуживания. Системы массового обслуживания с ожиданием. Сети с большим числом узлов, соединенных каналами связи. Приоритетное обслуживание. Системы массового обслуживания с отказами. Общие сведения о случайных числах. Программное моделирование равномерно распределенных случайных чисел. Методы формирования случайных величин с заданным законом распределения. Алгоритмы моделирования коррелированных случайных величин. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Марковские случайные процессы. Фрактальный случайный процесс.
ИД-2 (ПК-3) Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем	Моделирование испытаний в схеме случайных событий. Потоки событий. Обработка результатов моделирования. Точность и число реализаций. Критерий Пирсона. Моделирование нестационарных случайных процессов. Моделирование стационарных случайных процессов. Марковские случайные процессы и их моделирование. Свойства и характеристики дискретных цепей Маркова. Непрерывные цепи Маркова. Моделирование марковских случайных процессов. Алгоритм статистического моделирования марковских цепей.
ИД-3 (ПК-3) Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем	Анализ и моделирование задержек и потерь. Модель потока мультимедийного трафика. Перегрузочное управление самоподобным трафиком. Методы моделирования фрактальных процессов

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

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	6 семестр	3 курс

## Содержание дисциплины

### **Раздел 1. Общие принципы моделирования систем**

#### **Тема 1. Общие понятия модели и моделирования**

Общие сведения. Классификация моделей. Структура моделей. Методологические основы формализации функционирования сложной системы. Моделирование компонентов системы. Этапы формирования математической модели. Имитационное моделирование. Многоуровневые модели сети. Сетевые процессы в информационных сетях.

#### **Тема 2. Моделирование случайных чисел**

Общие сведения о случайных числах. Программное моделирование равномерно распределенных случайных чисел. Методы формирования случайных величин с заданным законом распределения. Алгоритмы моделирования коррелированных случайных величин.

#### **Тема 3. Моделирование дискретных распределений**

Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Моделирование испытаний в схеме случайных событий. Потoki событий. Обработка результатов моделирования. Точность и число реализаций. Критерий Пирсона.

#### **Тема 4. Алгоритмы моделирования случайных процессов**

Моделирование нестационарных случайных процессов. Моделирование стационарных случайных процессов. Марковские случайные процессы и их моделирование. Свойства и характеристики дискретных цепей Маркова. Непрерывные цепи Маркова. Моделирование марковских случайных процессов. Алгоритм статистического моделирования марковских цепей.

#### **Тема 5. Марковские модели оценки QoS мультимедийных сервисов реального времени в Интернете**

Понятие мультимедийных сервисов реального времени. Анализ и моделирование задержек и потерь. Модель потока мультимедийного трафика.

#### **Тема 6. Основы фрактальных процессов**

Общие сведения. Оценка показателя Херста. Обзор методов моделирования самоподобных процессов в телетрафике. Перегрузочное управление самоподобным трафиком. Методы моделирования фрактальных процессов.

### **Раздел № 2. Системы массового обслуживания и их моделирование**

#### **Тема 7. Общая характеристика систем массового обслуживания**

Общие сведения. Классификация СМО. Показатели эффективности и основные характеристики СМО. Структура системы массового обслуживания. Системы массового обслуживания с ожиданием. Сети с большим числом узлов, соединенных каналами связи. Приоритетное обслуживание. Системы массового обслуживания с отказами.

#### **Тема 8. Общие принципы моделирования систем массового обслуживания**

Метод статистических испытаний. Блочные модели функционирования систем. Особенности моделирования с использованием Q – схем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.06 Протоколы и интерфейсы информационных систем»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> Способность разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО	
ИД-1 (ПК-1) Знать: состав, структуру, функции, принципы функционирования и способы применения всех видов инструментального и прикладного программного обеспечения	знать принципы построения интерфейса пользователя для программного обеспечения
	знать состав и структуру библиотеки QT для разработки интерфейса пользователя для программного обеспечения
ИД-2 (ПК-1) Уметь: разрабатывать и анализировать требования, алгоритмы, модели и структуры данных, объекты и интерфейсы	уметь использовать классы библиотеки QT для разработки интерфейсов программного обеспечения
ИД-3 (ПК-1) Владеть: навыками разработки эффективных программных продуктов	владеть навыками использования библиотеки QT для разработки интерфейсов программного обеспечения

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет с оценкой	6 семестр	3 курс

**Содержание дисциплины**

Тема 1. Краткие сведения об основных модулях библиотеки Qt. Объектная модель и механизм сигналов и слотов.

Пространство имен Qt, модуль QtCore, модуль QtGui, модуль QtWidgets, модули QtQuick и QtQML, модуль QtNetwork, модули QtXml и QtXmlPatterns, модуль QSql, модули QtMultimedia и QtMultimediaWidgets, модуль QtSvg. дополнительные модули Qt

Сигналы. Слоты. Соединение объектов. Разъединение объектов. Переопределение сигналов.

Организация объектных иерархий. Метаобъектная информация

Тема 2. Элементы управления. Класс QWidget

Размеры и координаты виджета. Механизм закулисного хранения. Установка фона виджета. Изменение указателя мыши. Стек виджетов. Рамки. Виджет видовой прокрутки.

Тема 3. Управление автоматическим размещением элементов с помощью менеджеров компоновки

Горизонтальное и вертикальное размещение: класс `QBoxLayout`, горизонтальное размещение (класс `QHBoxLayout`), вертикальное размещение (класс `QVBoxLayout`). Вложенные размещения. Табличное размещение (класс `QGridLayout`). Порядок следования табулятора. Разделители `QSplitter`

Тема 4. Элементы отображения

Надписи. Индикатор выполнения. Электронный индикатор.

Тема 5. Кнопки, флажки и переключатели

Класс `QAbstractButton`: установка текста и изображения, взаимодействие с пользователем, опрос состояния. Кнопки. Флажки. Переключатели. Группировка кнопок.

Тема 6. Элементы настройки

Класс `QAbstractSlider`: изменение положения, установка диапазона, установка шага, установка и получение значений. Ползунок. Полоса прокрутки. Установщик.

Тема 7. Элементы ввода

Однострочное текстовое поле. Редактор текста. Счетчик. Элемент ввода даты и времени. Проверка ввода

Тема 8. Элементы выбора

Простой список: вставка элементов, выбор элементов пользователем, изменение элементов пользователем, режим пиктограмм, сортировка элементов. Иерархические списки. Таблицы. Выпадающий список. Вкладки. Виджет панели инструментов

Тема 9. Технология "модель-представление" 189

Концепция технологии: модель, представление, выделение элемента, делегат. Индексы модели.

Иерархические данные. Роли элементов. Создание собственных моделей данных. Промежуточная модель данных. Модель элементно-ориентированных классов.

Глава 10. Меню

Меню. Контекстные меню

Тема 11. Диалоговые окна

Правила создания диалоговых окон. Класс `QDialog`: модальные диалоговые окна, немодальные диалоговые окна, создание собственного диалогового окна. Стандартные диалоговые окна: диалоговое окно выбора файлов, диалоговое окно настройки принтера, диалоговое окно выбора цвета, диалоговое окно выбора шрифта, диалоговое окно ввода, диалоговое окно процесса, диалоговые окна мастера. Диалоговые окна сообщений: окно информационного сообщения, окно предупреждающего сообщения, окно критического сообщения, окно сообщения о программе, окно сообщения `About Qt`, окно сообщения об ошибке.

Тема 12. Разработка SDI- и MDI-приложений

Класс главного окна QMainWindow. Класс действия QAction. Панель инструментов. Доки. Строка состояния. Окно заставки. BI-приложение. MDI-приложение

Тема 13. Интерфейс взаимодействия с базами данных

Основные положения SQL. Соединение с базой данных. Исполнение команд SQL. Классы SQL-моделей для интервью: модель запроса, табличная модель, реляционная модель.

Тема 14. Использование сетевых протоколов TCP и UDP в приложении

Сокетное соединение: модель «клиент-сервер», реализация TCP-сервера, реализация TCP-клиента. Управление доступом к сети. Блокирующий подход. Режим прокси. Информация о хосте. Соединение с Интернетом.

Тема 15. Работа с XML

Основные понятия и структура XML-документа. XML и Qt. Работа с DOM: чтение XML-документа, создание и запись XML-документа. Работа с SAX. Класс QDomStreamReader для чтения XML. Использование XQuery

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.07 Представление знаний в информационных системах»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</b>	
ИД-1 (ПК-3) Знать: свойства информации, методы измерения, обработки, представления информации, моделирования и оптимизации	Знает понятие сетевой модели представления знаний
	Знает понятие фреймовой модели представления знаний
	Знает понятие продукционной модели представления знаний
	Знает понятие логической модели представления знаний
	Знает понятие выводимости методом резолюций
ИД-2 (ПК-3) Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем	Умеет представить некоторые знания с помощью сетевой модели представления знаний
	Умеет представить некоторые знания с помощью фреймовой модели представления знаний
	Умеет представить некоторые знания с помощью продукционной модели представления знаний
	Умеет представить некоторые знания с помощью логической модели представления знаний
	Умеет применить метод резолюций для доказательства некоторого утверждения на основе заданных утверждений
ИД-3 (ПК-3) Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем	Владеет навыками представления некоторых знаний с помощью сетевой модели представления знаний
	Владеет навыками представления некоторых знаний с помощью фреймовой модели представления знаний
	Владеет навыками представления некоторых знаний с помощью продукционной модели представления знаний
	Владеет навыками представления некоторых знаний с помощью логической модели представления знаний
	Владеет навыками применения метода резолюций для доказательства некоторого утверждения на основе заданных утверждений

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	6 семестр	3 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Сетевая модель представления знаний**

Семантическая сеть. Объекты (сущности) предметной области. Однородные сети. Неоднородные сети. Сети с бинарными отношениями. Сети с  $N$ -арными ( $N > 2$ ) отношениями. Иерархическая сеть. Отношение классификации. Класс. Экземпляр класса. Отношение гипонимии. Гипоним. Гипероним. Отношение меронимии. Мероним. Холоним.

Вспомогательные отношения. Основы процедур вывода на семантических сетях. Достоинства и недостатки семантических сетей.

## **Раздел 2. Фреймовая модель представления знаний**

Фрейм. Концепция фреймов как модели представления знаний. Слот. Состав фрейма. Средства объединения фреймов в сеть. Наследование свойств фреймов. Протофрейм. Экзофрейм. Фасет. Процедуры-демоны. Процедуры-слуги. Статические и динамические системы фреймов. Фреймы-структуры. Фреймы-описания. Фреймы-роли. Фреймы-сценарии. Фреймы-ситуации. Фреймовая модель представления знаний в системе *FRL*. Имя фрейма. Имя слота. Указатель наследования. Указатель типа данных. Демоны. Иерархическая структура фрейма.

## **Раздел 3. Продукционная модель представления знаний**

Продукционная модель знания. Правило. Условие (антецедент). Действие или заключение (консеквент). Общий вид представления продукционной модели. Логический вывод на продукционной модели. Механизм логического вывода. Прямой вывод. Обратный вывод. Машина вывода (интерпретатор правил). Вывод, управляемый фактами. Сопоставление образцов. Разрешение конфликта. Срабатывание правила. Область применения продукционной модели представления знаний.

## **Раздел 4. Логическая модель представления знаний**

Формальная система. Выражения системы. Формулы. Аксиомы. Правила вывода. Язык (сигнатура) формальной системы. Аксиоматическая система. Непосредственное следствие данных формул. Вывод. Теорема. Разрешимая формальная система. Неразрешимая формальная система. Абсолютно непротиворечивая формальная система. Логика первого порядка. Сигнатура логики первого порядка. Терм. Атом. Формула. Связанная переменная. Свободная переменная. Замкнутая формула (предложение). Теория первого порядка. Система логических аксиом логики первого порядка. Модель первого порядка. Полнота и непротиворечивость логики первого порядка. Компактность логики первого порядка. Логика второго порядка.

## **Раздел 5. Выводимость методом резолюций**

Правило резолюций. Пропозициональная переменная. Резольвируемые (родительские) предложения. Резольвента. Метод резолюции. Гипотеза теоремы. Допущения. Изначальное множество формул. Конъюнктивная нормальная форма формул. Множество дизъюнктов. Пустой дизъюнкт. Полнота правила резолюций.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.08 Мультимедиа технологии»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</b>	
<p><b>ИД-1 (ПК-3)</b> Знать: свойства информации, методы измерения, обработки, представления информации, моделирования и оптимизации</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представление различных типов чисел, используемых в компьютере;</li> <li>- представление текста, изображений и звука в компьютере;</li> <li>- устройство и основные характеристики основной памяти компьютера;</li> <li>- устройство и основные характеристики запоминающих устройств большой емкости;</li> <li>- классификацию и общие принципы построения ЭВМ, а также направления дальнейшего развития;</li> <li>- последовательность операций машинного цикла;</li> <li>- основы создания и функционирования искусственного интеллекта;</li> <li>- основы построения и функционирования искусственных нейронных сетей;</li> <li>- основы алгоритмов криптографической защиты информации;</li> <li>- как осуществляется взаимодействие ядра с периферийными устройствами, а также другие архитектуры ЭВМ;</li> <li>- эволюцию операционных систем;</li> <li>- последствия развития технологий искусственного интеллекта;</li> <li>- базовые понятия, содержание и классификацию информационных технологий</li> </ul>
<p><b>ИД-2 (ПК-3)</b> Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы сжатия данных</li> <li>- использовать машинный язык в современных ЭВМ</li> <li>- определять вычислимые и невычислимые функции</li> <li>- локализовать ошибки, возникающие при передаче информации</li> <li>- использовать указатели в машинном языке</li> <li>- выбирать основные сетевые протоколы</li> <li>- выбирать необходимые операции модульной арифметики</li> <li>- выбирать базовые информационные процессы</li> <li>- выбирать программно-технические средства реализации информационных технологий</li> </ul>
<p><b>ИД-3 (ПК-3)</b> Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией создания баз данных</li> <li>- технологией работы с базами данных</li> <li>- технологией настройки среды операционной системы</li> <li>- навыками работы в Word Wide Web и технологией работы с электронной почтой</li> <li>- технологией работы в среде текстового процессора MS Word</li> <li>- технологией работы в среде табличного процессора MS Excel</li> <li>- технологией работы в среде подготовки презентаций Power Point</li> <li>- технологией работы в среде математических пакетов</li> <li>- технологией работы с макросами</li> <li>- программно-техническими средствами реализации информационных технологий</li> </ul>

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	8 семестр	5 курс

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Основные понятия и области применения мультимедиа технологий**

##### **Тема 1. Основные понятия и области применения мультимедиа технологий**

Характеристика дисциплины «Мультимедиа технологии», ее место и роль в системе подготовки специалиста. Основные понятия мультимедиа технологий. Классификация мультимедиа продуктов. Реализация статических и динамических процессов с использованием средств мультимедиа. Области применения мультимедиа приложений. Мультимедиа продукты учебного назначения.

#### **Раздел 2. Аппаратные средства мультимедиа технологий**

##### **Тема 2. Аппаратные средства мультимедиа технологий**

Платформы и компьютеры Windows и Macintosh. Соединения, память и запоминающие устройства. Устройства ввода элементов мультимедиа. Оборудование вывода продуктов мультимедиа. Устройства связи.

#### **Раздел 3. Элементы мультимедиа**

##### **Тема 3. Текст**

Текст в мультимедийных объектах. Текстовые файлы. Анимация текста. Межплатформенное преобразование текста. Гиперсреда и гипертекст. Авторские права. Инструменты для редактирования и разработки шрифтов. Средства для создания и редактирования текста. Приложения для автоматического распознавания текста.

##### **Тема 4. Компьютерная графика и анимация**

Подготовка к созданию изображений. Растровая графика. Векторная графика. Геометрические преобразования и фигуры. Сочетание векторной и растровой графики. Цвет в мультимедийных объектах. Управление цветом. Сжатие, перехват и преобразование изображений. Форматы файлов изображения. Трехмерная графика. Основы, методы и форматы анимации. Авторские права. Средства для рисования и компьютерной живописи. Средства и технология редактирования изображений. Приложения для трехмерного моделирования. Приложения для создания морфинга и анимации. Дополнительные модули.

##### **Тема 5. Видео**

Основные понятия видео. Стандарты видеовещания. Аналоговое видео. Цифровое видео. Запись видео. Видеоформаты. Съемка и монтаж видео. Оптимизация видеофайлов для компакт-дисков. Авторские права. Приложения для работы с видео и фильмами. Технология редактирования видеоизображений. Рендеринг. Сжатие видеофайлов. Вспомогательные средства.

##### **Тема 6. Звук**

Цифровая звукозапись. Создание звуков в стандарте MIDI и сэмплерная технология работы со звуком. Форматы звуковых файлов. Запись и редактирование звука. Тестирование и оценка звука. Приложения для обработки оцифрованного звука и для работы со звуком в стандарте MIDI. Программы для работы с сэмплами. Добавление звука в мультимедийный проект. Авторские права.

#### **Раздел 4. Процесс создания мультимедиа продуктов**

**Тема 7. Процесс создания мультимедиа продуктов**

Стадии проекта, планирование и бюджет. Состав команды разработчиков. Контент и работа с авторами. Дизайн и производство. Публикация.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.09 Методы принятия оптимальных решений»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</b>	
ИД-1 (ПК-3) Знать: свойства информации, методы измерения, обработки, представления информации, моделирования и оптимизации	Знать основные модели и методы принятия оптимальных решений в области информационных систем.
ИД-2 (ПК-3) Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем.	Уметь применять основные модели и методы принятия оптимальных решений в области информационных систем
ИД-3 (ПК-3) Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем	Владеть принципами и механизмом принятия оптимальных решений в области информационных систем с использованием средств вычислительной техники и информационных технологий.

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	7 семестр	4 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел №1. Общие положения теории принятия решений.**

**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: детерминированная, 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: транспортно-го 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.В.10 Технологии анализа данных»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</b>	
ИД-1 (ПК-3) Знать: свойства информации, методы измерения, обработки, представления информации, моделирования и оптимизации	Знает фундаментальные понятия интеллектуального анализа данных (ИАД), задачи, стадии и методы ИАД, построение и использование моделей для анализа
ИД-2 (ПК-3) Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем	Умеет формулировать задачи анализа данных, выбирать адекватные алгоритмы их решения, оценивать качество получаемых решений
ИД-3 (ПК-3) Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем	Владеет основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области ИАД технологиями разработки алгоритмов и программными системами анализа данных

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	5 семестр	3 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Информационно-аналитические системы**

**Тема № 1 «Функционирование информационно-аналитических систем»**

Основные элементы и функционирование информационно-аналитических систем. Структура и классификация систем поддержки принятия решений. Задачи систем поддержки принятия решений. Базы данных — основа СППР.

**Тема № 2 «Хранилище данных и оперативная аналитическая обработка (OLAP)»**

Концепция хранилища данных. Организация ХД. Очистка данных. Концепция хранилища данных и анализ. Классификация, задачи и содержание оперативного (OLAP) анализа.

**Тема № 3 «Основные понятия интеллектуального анализа данных»**

Базовые понятия и основные задачи. Набор данных и их атрибутов. Задачи интеллектуального анализа данных. Основы анализа данных. Этапы проведения интеллектуального анализа данных.

## **Раздел 2. Методы интеллектуального анализа данных**

### **Тема № 4 «*Модели и методы интеллектуального анализа данных*»**

Добыча данных (data mining). Классификация задач интеллектуального анализа данных. Задача классификации и регрессии. Задача поиска ассоциативных правил. Задача кластеризации. Модели интеллектуального анализа данных. Методы интеллектуального анализа данных. Процесс обнаружения знаний. Управление знаниями.

### **Тема № 5 «*Классификация и регрессия*»**

Постановка задачи. Представление результатов. Методы построения правил классификации. Методы построения деревьев решений. Методы построения математических функций. Прогнозирование временных рядов

### **Тема № 6 «*Поиск ассоциативных правил*»**

Постановка задачи. Представление результатов. Алгоритмы «Априори».

### **Тема № 7 «*Кластеризация*»**

Постановка задачи кластеризации. Представление результатов. Базовые алгоритмы кластеризации. Адаптивные методы кластеризации.

### **Тема № 8 «*Сферы применения и рынок инструментов интеллектуального анализа данных*»**

Инструментальные средства анализа данных. Применение интеллектуального анализа данных для решения различных задач.

>



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.11 Технологии обработки информации»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</b>	
ИД-1 (ПК-3) Знать: свойства информации, методы измерения, обработки, представления информации, моделирования и оптимизации	знать основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации (генерация отчетов, поддержка принятия решений, анализ данных, искусственный интеллект, обработка изображений)
ИД-2 (ПК-3) Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем.	уметь осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации, использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений
ИД-3 (ПК-3) Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем	владеть инструментальными средствами обработки информации

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	5 семестр	3 курс

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Информация, данные, знания**

Введение. Основные понятия – информация, данные, знания. Виды информации. Обработка данных и ее виды. Модели процессов обработки данных. Общие задачи обработки данных. Понятие анализа данных. Технология OLAP. Задачи обработки данных различных типов. Прикладные области обработки данных.

**Тема 2. Модификация данных**

Основные сведения о конвертации данных. Примеры конвертации. Программы конвертации

Методы обработки сигналов. Обработка изображений для воспроизведения. Обработка изображений в прикладных и научных целях.

**Тема 3. Сжатие данных**

Избыточность данных. Теорема Шеннона. Классификации методов сжатия. Перечень алгоритмов сжатия. Описание отдельных методов и алгоритмов: RLE, LZW, Хаффмана, PPM, BWT.

**Тема 4. Интеллектуальный анализ данных**

OLAP. Пример куба. Основные понятия кубов. Технология Data Mining. Решаемые задачи..

**Тема 5. Технологии поиска информации**

Понятие поиска. Виды поиска. Методы и стратегии поиска. Алгоритмы (индексы, деревья, графы, хеширование). Модели информационного поиска. Поиск в Вебе. Семантический поиск. Обработка естественного языка. Поиск изображений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.12 Статистические методы и модели в информационных системах»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</b>	
ИД-1 (ПК-3) Знать: свойства информации, методы измерения, обработки, представления информации, моделирования и оптимизации	Знает основные принципы сбора и обработки первичной информации, основные задачи и методы статистического анализа данных
ИД-2 (ПК-3) Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем	Умеет проводить экспериментальные исследования и использовать математические и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации
ИД-3 (ПК-3) Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем	Владеет методами статистического анализа и прогнозирования случайных процессов

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	3 семестр	2 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1 Основные положения теории вероятностей и математической статистики**

**Тема 1 Основные понятия прикладной статистики**

Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Дискретные и непрерывные случайные величины. Основные характеристики дискретных случайных величин. Основные характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное и нормальное распределение. Системы случайных величин. Характеристики случайного процесса

**Тема 2. Статистическое моделирование систем**

Сущность метода статистических испытаний. Формирование случайных величин с заданными законами распределения. Приближенный способ формирования случайной

величины с произвольной функцией распределения. Общие сведения о цепях Маркова. Переходные вероятности. Матрица перехода.

## **Раздел 2 Основные статистические методы для обработки данных и информации**

### **Тема 3. Вариационные ряды и их характеристики.**

Основные этапы анализа данных. Представление данных в наглядной форме. Основные задачи и методы статистического анализа.

Первичная обработка результатов наблюдений. Расчет выборочных характеристик статистического наблюдения. Интервальные (доверительные) оценки параметров распределения. Статистические оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез.

### **Тема 4. Статистические методы анализа и обработки экспериментальных данных**

Корреляционный анализ. Особенности и задачи регрессионного анализа. Уравнение регрессии. Интерпретация параметров регрессии. Множественная регрессия и корреляция. Отбор факторов при построении уравнения множественной регрессии. Уравнение множественной регрессии. Пошаговая, логистическая и нелинейная регрессии.

Сущность дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ и анализ регрессии. Двухфакторный дисперсионный анализ. Кластерный анализ. Методы кластерного анализа. Общие сведения о дискриминационном анализе. Дискриминантные функции и их геометрическая интерпретация. Общие сведения о факторном анализе. Основные типы и задачи факторного анализа. Основные методические аспекты факторного анализа. Основные методы факторного анализа. Понятие эксперимента. Классификация видов экспериментальных исследований. Планирование экспериментов.

## **Раздел 3 Универсальные и специальные пакеты статистических программ при исследовании сложных систем**

### **Тема 5. Информационные технологии в анализе данных**

Виды статистических пакетов. Возможности табличных процессов и баз данных.

Требования к статистическим пакетам общего назначения. Различия российских и западных статистических пакетов. Статистические пакеты в среде Windows. Встроенный справочник и экспертная поддержка.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.13 Информационная теория управления»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b> Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	
ИД-1 (ПК-3) <b>Знать:</b> свойства информации, методы измерения, обработки, представления информации, моделирования и оптимизации	знать фундаментальные принципы построения, классификацию систем управления, достоинства и недостатки замкнутых и разомкнутых систем, роль обратной связи в системах управления
	знать основные методы анализа и синтеза непрерывных и дискретных систем управления при детерминированных и случайных внешних воздействиях
	знать методы теории оптимального управления, аналитического конструирования оптимальных регуляторов
	знать методы исследования линейных и нелинейных систем управления систем
ИД-2 (ПК-3) <b>Уметь:</b> осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем	уметь выбирать методы и средства анализа и синтеза различных систем управления в соответствии с техническими условиями
	уметь применять современные методы и технологии формализации задач анализа и синтеза систем управления, выбирать класс используемых математических моделей
ИД-3 (ПК-3) <b>Владеть:</b> навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем	владеть навыками практической разработки систем управления

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	7 семестр	4 семестр

## Содержание дисциплины

### **Тема 1. Введение. Основные понятия теории управления**

Автоматические и автоматизированные системы управления (АС) и (АСУ). Принципы построения и классификация АС. Замкнутые и разомкнутые, одномерные и многомерные, линейные и нелинейные, стационарные и нестационарные системы управления. Программное управление, управление с обратной связью. Объекты управления, их классификация. Особенности информационных систем управления. Понятие декомпозиции системы и задач управления. Динамические системы и их виды.

### **Тема 2. Формы представления моделей автоматических систем**

Операторы автоматических систем. Передаточные функции линейных динамических систем. Типовые тестовые сигналы. Временные характеристики линейных АС. Частотные характеристики линейных стационарных АС. Система управления с обратной связью и её математическое описание с помощью линейной системы дифференциальных уравнений.

### **Тема 3. Передаточные функции и структурные схемы непрерывных одномерных линейных стационарных динамических систем при детерминированных воздействиях**

Дифференциальные уравнения и передаточные функции - формы математических моделей. Понятие структурной схемы. Передаточные функции соединений линейных стационарных систем. Определение передаточных функций линейных АС с отрицательной обратной связью для задающих возмущающих воздействий. Эквивалентные преобразования структурных схем. Элементарные динамические звенья. Примеры семантической интерпретации систем автоматического управления в информационных системах на основе их математических моделей: автоматическое слежение за временем прихода импульсов, автоматическое определение направления, автоматическое сопровождение частоты. Возмущающие воздействия в информационных системах.

### **Тема 4. Критерии и методы оценки качества одномерных линейных стационарных автоматических систем.**

Достаточные условия устойчивости линейных систем автоматического регулирования. Критерий устойчивости Гурвица. Критерий устойчивости Найквиста. Ошибки стабилизации. Реакция контуров управления на постоянное и медленно меняющееся возмущение. Ошибки стабилизации, обусловленные случайными возмущающими сигналами.

### **Тема 5. Многомерные линейные системы при детерминированных воздействиях**

Уравнения состояния и выхода соединений. Связи вход-состояние и вход-выход. Анализ выходных процессов. Структурное представление систем описываемых в пространстве состояний.

Скалярные структурные схемы непрерывных систем. Векторные структурные схемы непрерывных систем. Векторные структурные схемы непрерывных систем описываемых линейными уравнениями. Векторные структурные схемы систем с дискретным временем.

### **Тема 6. Пространство состояний различных систем**

Понятие пространства состояния. Функциональные пространства. Евклидово пространство состояний непрерывной конечномерной системы. Евклидово пространство: со-

стояние конечномерной системы с дискретным временем. Пространство состояний  $R^n$  непрерывной системы с другими метриками

Пространство состояний дискретных по уровню и времени конечномерных систем. Пространство  $R$ -бесконечность, бесконечно-мерные системы. Одноместная и многоместная фазовая плотность.

Описание движения в пространстве состояний. Метрика пространств состояний. Детерминированные системы.

### **Тема 7. Анализ устойчивости, управляемости и наблюдаемости линейных систем**

Свойства управляемости и наблюдаемости линейных систем. Необходимые и достаточные условия управляемости и наблюдаемости. Принцип максимума Л.С.Понтрягина. Уравнение в частных производных Р.Беллмана.

Критерии управляемости и наблюдаемости динамических систем

### **Тема 8. Элементы алгебраической теории линейных систем**

Алгебраические структуры. Пространства. Метрические пространства. Примеры метрик.

Линейные пространства и операторы. Матрицы линейных операторов. Модели «вход–состояние–выход» объектов управления. Математические модели «вход–выход» объектов управления. Линейные матричные уравнения

### **Тема 9. Нелинейные системы**

Особенности нелинейных систем. Нелинейные элементы и их характеристики. Устойчивость и установившиеся режимы нелинейных АС.

Общая характеристика нелинейных систем. Задачи анализа и синтеза нелинейных систем.

Примеры нелинейных элементов и их характеристик. Характерные особенности нелинейных элементов - зона нечувствительности и участок неоднозначности (гистерезис).

Метод фазовой плоскости при исследовании следящей системы с одним нелинейным элементом. Равновесные состояния нелинейных систем. Устойчивость равновесных состояний нелинейных САУ - теорема А.М.Ляпунова. Критерии абсолютной устойчивости нелинейных систем. Автоколебания. Методы исследования нелинейных систем: фазовой плоскости, гармонического баланса. Статистическая линеаризация.

### **Тема 10. Дискретные системы**

Особенности дискретных АС. Математическое описание дискретных систем управления.

Устойчивость, переходные и установившиеся режимы. Цифровые системы управления.

Одномерные стационарные линейные дискретные системы при детерминированных воздействиях. Описание и анализ систем с помощью  $z$ -преобразований. Описание сигналов и систем. Связь вход-выход.

Многомерные стационарные линейные дискретные системы при детерминированных воздействиях. Описание и анализ устойчивости, управляемости и наблюдаемости линейных систем с помощью  $z$ -преобразований. Описание сигналов и систем. Связи вход-состояние и вход-выход.

### **Тема 11. Стохастические системы**

Типовые случайные воздействия. Преобразование случайных сигналов в линейных стационарных системах.

Задачи синтеза оптимальных систем при случайных воздействиях. Математические модели случайных сигналов. Преобразование случайных сигналов линейными динамическими системами. Оптимальные алгоритмы регулирования. Субоптимальные алгоритмы. Понятие робастности системы.

**Тема 12. Оптимальные системы автоматического управления**

Общая характеристика проблем синтеза систем автоматического управления. Типовые критерии качества в алгоритмах оптимизации управлений. Методы аналитического конструирования регуляторов: Метод Летова-Калмана, Оптимизация по критерию обобщенной работы. Метод модального управления линейными объектами. Алгоритм локально-оптимального управления



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.14 Системное программирование»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способность разработки, отладки, модификации и поддержки системного программного обеспечения	
ИД-1 (ПК-5) Знать: принципы построения современных операционных систем и особенности их применения	Знает особенности различных семейств операционных систем Даёт определение переменным окружения
ИД-2 (ПК-5) Уметь: разрабатывать и настраивать конкретные конфигурации операционных систем	Применяет политику безопасности Использует знания в области объектно-ориентированного программирования для разработки драйверов
ИД-3 (ПК-5) Владеть: навыками разработки компонентов системных программных продуктов	Имеет опыт настройки операционных систем различных семейств Реализует технологии взаимодействия с операционными системами различных семейств

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	7 семестр	4 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Операционные системы с точки зрения программирования**

**Тема 1. Операционная система. Основные понятия и определения**

Понятие операционной системы. Понятие ядра операционной системы. Системные вызовы. Управление памятью в операционной системе. Управление задачами в операционной системе. Управление устройствами в операционной системе. Понятие переменных окружения. Общие требования к операционным системам. Интерфейсы программирования приложений для доступа к переменным окружения.

Понятие технологического процесса. Управление технологическим процессом. Взаимодействие с операционной системой для осуществления управления технологическим процессом.

**Тема 2. Аппаратные средства под управлением операционной системы**

Понятие аппаратных средств вычислительной техники. Взаимодействие операционных систем с аппаратным обеспечением. Виды и классификация аппаратных средств вычислительной техники. Основные аппаратные средства. Периферийные аппаратные

средства. Понятие архитектуры аппаратных средств. Понятие драйвера. Подходы к разработке драйверов периферийных устройств. Особенности архитектуры драйверов.

### **Тема 3 Структура операционных систем**

Общая структура операционных систем. Динамические компоненты операционных систем. Менеджеры операционных систем. Компоненты ядра операционной системы. Основные функции операционной системы. Защита системы. Политики безопасности информационной системы: ролевая, мандатная и дискреционная модели разделения доступа. Поддержку процессов в операционных системах: мультизадачность, обработка прерываний.

### **Тема 4. Семейства операционных систем**

Семейства операционных систем: WINDOWS, UNIX (LINUX), iOS, IOS. Основные отличия. Основные команды операционных систем. Использование программных средств для работы с командной строкой. Файловая структура. Системные разделы и настройки. Принципы работы с файловой системой и файлами каталогов операционной системы. Обеспечение информационной безопасности файловой системы и файлов каталога от несанкционированного доступа в различных операционных системах.

### **Тема 5 Методики настройки операционных систем**

Настройка операционных систем WINDOWS и LINUX в соответствии с требуемой спецификацией. Управление сетевым взаимодействием в операционных системах WINDOWS и LINUX. Управление вычислительными процессами в операционных системах WINDOWS и LINUX.

## **Раздел 2. Разработка объектно-ориентированного программного обеспечения взаимодействующего с операционными системами, периферийным оборудованием и сетевым окружением**

### **Тема 6 Взаимодействие программы с операционной системой**

Взаимодействие посредством интерфейса командной строки. Взаимодействие с переменными окружения. Реализация системного прерывания. Паттерны проектирования «Мост» и «Интерпретатор» как архитектурные решения для реализации взаимодействия.

### **Тема 7. Драйверы**

Общий подход к разработке драйвера периферийного устройства. Взаимодействие с устройством. Архитектурные решения для абстракции взаимодействия с устройством. Обращение к порту. Структура передаваемых данных.

### **Тема 8 Работа с сетью**

Манифестация номера порта приложения. Интерфейсы программирования приложений для работы с сетевым окружением. Основные особенности работы с сетью. Передача информации с использованием протокола транспортного уровня UDP. Передача информации с использованием протокола транспортного уровня TCP: установление соединения. Проверка активности соединения. Понятие буфера обмена. Безопасность буфера обмена. Контроль буфера обмена.

### **Тема 9 Подходы к написанию операционной системы**

Понятие абсолютного кода. Понятия позиционно независимого кода. Понятие загрузчика. Основные принципы разработки загрузчика. Базовые менеджеры операционной

системы. Использование паттерна «Сингелтон» для разработки менеджера задач и менеджера памяти.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.15 Теория передачи сообщений»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</b>	
ИД-1 (ПК-3) Знать: свойства информации, методы измерения, обработки, представления информации, моделирования и оптимизации	Знает основные понятия и принципы передачи сообщений, основы кодирования сообщений и характеристики каналов передачи
ИД-2 (ПК-3) Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем	Умеет применять математический аппарат для моделирования процессов передачи и обработки информации
ИД-3 (ПК-3) Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем	Владеет навыками использования прикладных программных продуктов для моделирования процессов передачи и обработки информации

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	3 семестр	2 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел № 1 Основы теории передачи сообщений.**

**Тема 1. Основные понятия и принципы построения систем передачи информации.**

Предмет и задачи курса «Теория передачи сообщений». Основные понятия теории передачи сообщений. Принципы построения систем передачи информации. Помехи и искажения в каналах связи.

**Тема 2. Математические описания сигналов и помех.**

Основы теории функций комплексного переменного. Основы интегрального исчисления. Формы описания сигналов. Спектр периодических сигналов. Спектр непериодических сигналов. Спектральные функции одиночных импульсов. Теорема Котельникова. Дискре-

тизация сигнала. Квантование сигнала. Сигналы как случайные процессы. Характеристики случайного процесса. Флуктуационный шум.

**Тема 3. Методы преобразования сигналов.**

Амплитудная модуляция. Частотная и фазовая модуляции. Первичная импульсная модуляция. Вторичная импульсная модуляция.

**Раздел № 2 Основы теории кодирования сообщений.**

**Тема 4. Оптимальное, эффективное кодирование источников сообщений.**

Меры информации. Взаимная информация и условная энтропия. Понятие совместной энтропии. Понятие кодирования. Кодовое дерево. Теорема кодирования источников. Неравенство Крафта. Префиксный код. Методы оптимального кодирования. Сжатие данных. Методы кодирования Шеннона-Фано, Хаффмена. Алгоритм арифметического кодирования. Алгоритм универсального кодирования методом Лемпела-Зива.

**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. Принципы циклического кодирования. Понятие порождающего многочлена. Обнаружение ошибок циклическим кодом. Исправление ошибок циклическим кодом. Особенности кодов BCH. Сверточные коды. Принципы формирования сверточного кода. Основные характеристики. Понятие решетчатой (сетевой) диаграммы. Диаграммы состояний в сверточных кодах. Механизм декодирования сверточного кода.

**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.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.16 Методы и средства защиты информации»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-6 Способность обеспечить информационную безопасность ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</b>	
ИД-1 (ПК-6) Знать: модели и методы средств защиты компьютерной информации, принципы, и способы комплексирования аппаратных и программных средств для обеспечения информационной безопасности при создании информационных систем	Знает виды угроз ИС и методы обеспечения информационной безопасности, модели безопасности и их применение
ИД-2 (ПК-6) Уметь: использовать комплексы аппаратных и программных средств для обеспечения информационной безопасности при создании информационных систем	Умеет соблюдать требования информационной безопасности  Умеет выявлять угрозы информационной безопасности, обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в ИС
ИД-3 (ПК-6) Владеть: информационными технологиями и инструментальными средствами обеспечения информационной безопасности ИС	Владеет навыками администрирования и безопасной работы в компьютерных сетях

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

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет с оценкой	5 семестр	3 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Методы защиты и модели угроз ИС на примере Интернета**

**Тема 1. Основные понятия в области защиты информации и информационной безопасности**

Уязвимость, угроза ИБ, источник угрозы ИБ, модель угроз ИБ, модель нарушителя ИБ, сетевая атака. Информационные ресурсы ИС как объекты атак. Уровни ин-

формационной инфраструктуры. Объекты атак с точки зрения информационной инфраструктуры.

## **Тема 2. Программно-аппаратные методы и средства защиты от угроз безопасности информации в компьютерных системах.**

Применение программно-аппаратных средств защиты информации от случайных угроз. Дублирование информации. Использование RAID массивов для защиты от сбоев. Повышение надежности и отказоустойчивости КС. Минимизация ущерба от аварий и стихийных бедствий. Основные задачи защиты от несанкционированного доступа. Методы и средства распознавания пользователей. Разграничение доступа к элементам защищаемой информации. Дискреционная, мандатная и ролевая ПБ. Автоматизированный контроль за действиями пользователей.

## **Раздел 2. Средства обеспечения информационной безопасности в операционных системах и сетях**

### **Тема 3. Обеспечение безопасности в операционных системах**

Подходы к разграничению доступа в защищённых операционных системах. Понятие домена безопасности, метки, контекста, зоны. Дискреционная, мандатная и ролевая ПБ в реализации современных операционных систем. Процесс оценки рисков. Аудит информационной безопасности. Администратор безопасности. Файловая система – как основа подсистемы защиты. Права доступа к элементам файловой системы. Установка обновлений на операционную систему.

### **Тема 4. Основы обеспечения безопасности в сетях передачи данных**

Цели и задачи защиты данных, передаваемых в вычислительных сетях. Угрозы безопасной передачи данных по сетям. Механизмы защиты информации в вычислительных сетях. Семиуровневая модель OSI. Типы данных, задачи, протоколы семиуровневой модели OSI. Методы взаимодействия информационных объектов в сетях: метод датаграмм и метод с установлением логического соединения. Устройства сегментации вычислительных сетей. Способы аутентификации в сетях передачи данных

## **Раздел 3. Комплекс мер по обеспечению защиты информации**

### **Тема № 5. Обеспечение безопасности при взаимодействии с СУБД.**

Типовые модели организации данных. Защита СУБД от сбоев. Защита информации при передаче. Реализация дискреционной и мандатной ПБ на уровне СУБД. Получение информации путём логических выводов, и формированием "неправильных" SQL-запросов. Управление распределенными данными.

### **Тема № 6. Современные средства защиты информации в компьютерных системах**

Понятие межсетевого экрана (МЭ). Виды межсетевых экранов. Обеспечение соответствия МЭ требованиям руководящих документов ФСТЭК. Классификация МЭ. Требования к программной части и аппаратной реализации МЭ. Возможности МЭ. Типовые схемы подключения МЭ. Пакетная фильтрация как основной элемент реализации МЭ. Пакетная фильтрация штатными средствами сетевых ОС. Изменение пакетов, маркировка, NAT. Фильтрация информационных потоков на уровне приложений сетевой модели. Прокси-серверы. Классификация прокси серверов. SMTP- и DNS-серверы в роли прокси. Системы контроля содержания. Системы анализа защищенности. Сканеры безопасности. Системы обнаружения атак. Понятие вирту-

альной частной сети, её предназначение. Использование аппаратных устройств при реализации виртуальных частных сетей. Шифрование трафика.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.17 Сетевые информационные технологии»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-4 Способность обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы</b>	
ИД-1 (ПК-4) Знать: архитектуру, функциональные особенности, компоненты и модели инфокоммуникационной системы	Формулирует основные характеристики инфокоммуникационной системы, поддерживающей обмен данными
	Объясняет, как работает подключение топологий и устройств в инфокоммуникационных системах
	Объясняет способы доступа устройств к ресурсам локальной сети в инфокоммуникационной системе
	Объясняет принципы реализации передачи данных сервисами физического уровня
	Объясняет значение канального уровня в обеспечении передачи данных в инфокоммуникационной системе
	Формулирует значение канального уровня в обеспечении передачи данных в инфокоммуникационной системе
	Сравнивает методы управления доступом к среде передачи данных и логические топологии, используемые в инфокоммуникационных системах
	Объясняет принципы работы технологии Ethernet
	Объясняет принципы работы коммутаторов
	Формулирует принципы работы протокола разрешения адресов (ARP)
	Объясняет принципы работы протоколов и служб сетевого уровня для обеспечения передачи данных в инфокоммуникационной системе
	Объясняет принципы обеспечения подключения между оконечными устройствами маршрутизаторами в инфокоммуникационной системе
	Объясняет принципы пересылки трафика маршрутизаторами в инфокоммуникационной системе
	Формулирует принципы использования адресов IPv4 для обеспечения соединения устройств в инфокоммуникационной системе
	Объясняет особенности проектирования схем адресации для внедрения протокола IPv6 в инфокоммуникационной системе
	Объясняет принципы реализации коммуникации в инфокоммуникационной системе протоколами и сервисами транспортного уровня
Сравнивает операции протоколов транспортного уровня при поддержке сквозного канала связи	
Объясняет принципы поддержания работы сервисов конечных пользователей на уровне приложений	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Объяснят принципы работы общеизвестных протоколов уровня приложений
	Описывает способы создания, настройки и проверки небольшой сети, состоящей из напрямую подключенных сегментов
	Объясняет функции и возможности ПО Cisco IOS
ИД-2 (ПК-4) Уметь: выполнять построение, производить базовую конфигурацию, настраивать основные параметры компонентов инфокоммуникационной системы	Настраивает начальные параметры на сетевом устройстве с помощью ПО Cisco IOS
	Настраивает параметры IP-адресации на устройствах для обеспечения сквозного подключения в инфокоммуникационной системе
	Использует средства подключения для создания простой инфокоммуникационной системы
	Выполняет базовую настройку маршрутизатора
	Выполнить настройку IPv6-адресов для обеспечения подключений в инфокоммуникационной системе
	Реализует схему адресации IPv4-сети для активации сквозного подключения в инфокоммуникационной системе
	Реализует схему адресации VLSM в соответствии с заданными требованиями для обеспечения подключения конечных пользователей инфокоммуникационной системы
ИД-3 (ПК-4) Владеть: навыками обеспечения качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы	Имеет навыки применения типовых утилит для проверки и тестирования сетевого подключения
	Имеет навыки настройки функций, повышающих уровень безопасности на коммутаторах и маршрутизаторах
	Имеет навыки применения наиболее распространенных команд show и типовых утилит для установления базового уровня производительности инфокоммуникационной системы
	Имеет навыки применения методов поиска и устранения неполадок в инфокоммуникационной системе

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачёт	4 семестр	2 курс

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Основы сетевых технологий

##### Тема 1. Введение в сетевые технологии

Основные понятия и определения сетевых технологий. Архитектура сетей. Клиент-серверные сети. Одноранговые сети. Сетевые компоненты. Оконечные устройства. Промежуточные сетевые устройства. Средства сетевого подключения. Представление сети. Топологические схемы. Типы сетей. Локальные сети. Глобальные сети. Сети интранет и экстранет. Технологии доступа в Интернет. Конвергентная сеть. Тенденции развития се-

товых технологий. Беспроводной широкополосный доступ. Угрозы сетевой безопасности. Решения обеспечения безопасности.

### **Тема 2. Сетевые протоколы и коммуникации**

Основы сетевого взаимодействия. Кодирование сообщения. Форматирование и инкапсуляция сообщений. Синхронизация сообщений. Варианты доставки сообщений. Правила, регламентирующие способы обмена данными. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов. Наборы протоколов и отраслевые стандарты. Набор протоколов TCP/IP. Обмен данными по набору протоколов TCP/IP. Открытые стандарты. Стандарты сети интернета.

### **Тема 3. Модели сетевого взаимодействия**

Преимущества использования многоуровневой модели. Эталонная модель сетевого взаимодействия OSI. Модель протоколов TCP/IP. Сравнение моделей OSI и TCP/IP. Сегментация сообщений. Единица данных протокола (PDU). Процессы инкапсуляции и деинкапсуляции. Сетевая адресация в моделях OSI и TCP/IP. Адресация канального уровня. Адресация сетевого уровня. Взаимодействие устройств в рамках локальной сети. Взаимодействие с устройством в удаленной сети.

### **Тема 4. Физический уровень**

Типы подключений к сети. Сетевые интерфейсные платы. Физический уровень модели OSI. Средства подключения физического уровня. Стандарты физического уровня. Функции физического уровня. Понятие пропускной способности и производительности. Типы физических средств подключения. Характеристики медных сред передачи данных. Типы медных сред передачи данных. Свойства оптоволоконных сред передачи данных. Конструкция оптоволоконных сред передачи данных. Средства беспроводного подключения. Типы средств беспроводного подключения. Организация беспроводной локальной сети.

### **Тема 5. Канальный уровень**

Функции канального уровня. Подуровни канального уровня. Предоставление доступа к среде. Управление доступом к среде. Физическая и логическая топология. Физические топологии глобальных сетей. Физическая топология «точка-точка». Логическая топология «точка-точка». Физические топологии локальных сетей. Полудуплексный и полнодуплексный режим передачи данных. Методы управления доступом к среде передачи. Конкурентный доступ CSMA/CD. Конкурентный доступ CSMA/CA. Структура кадра. Поля и их функции. Адресация уровня 2. Сравнение структур кадров стандартов LAN и WAN.

### **Тема 6. Стандарт Ethernet**

Инкапсуляция Ethernet. Подуровень LLC. Подуровень MAC. Развитие стандарта Ethernet. Поля кадра Ethernet. MAC-адресация. Принципы обработки кадров. Виды MAC-адресов. Индивидуальный MAC-адрес. MAC-адрес широковещательной рассылки. MAC-адрес многоадресной рассылки. Принципы работы сетевых коммутаторов. Получение информации о MAC-адресах. Фильтрация кадров. Таблицы MAC-адресов. Способы пересылки кадров. Сквозная коммутация. Буферизация памяти на коммутаторах. Настройка дуплексного режима и скорости.

### **Тема 7. Протокол ARP**

Этапы обмена данными между устройствами в одной сети. Этапы обмена данными с устройством в удаленной сети. Протокол разрешения адресов (ARP). Функции протокола

ARP. Формат ARP-запроса. Формат ARP-ответа. Роль протокола ARP в процессе обмена данными с устройством в удаленной сети. Таблица ARP. Удаление записей из таблицы ARP. Широковещательные рассылки ARP. Спуфинг в протоколе ARP. Атаки на протокол ARP. Способы минимизации атак на протокол ARP.

### **Тема 8. Сетевой уровень**

Функции сетевого уровня. Протоколы сетевого уровня. Протокол IP. Инкапсуляция данных в протоколе IP. Характеристики протокола IP. Структура заголовка пакета IPv4. Ограничения протокола IPv4. Общие сведения о протоколе IPv6. Инкапсуляция данных в протоколе IPv6. Структура заголовка пакета IPv6. Понятие шлюза по умолчанию. Использование шлюза по умолчанию. Таблицы маршрутизации узла. Пересылка пакетов маршрутизатору. Таблица маршрутизации маршрутизатора в протоколе IPv4. Записи таблицы маршрутизации.

### **Тема 9. Адресация IPv4**

IPv4-адреса. Понятия сетевой и узловой части. Маска подсети. Длина префикса. Типы адресов: сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес. Назначение узлу статического IPv4-адреса. Назначение узлу динамического IPv4-адреса. Процесс передачи данных в IPv4-сети. Одноадресная рассылка. Широковещательная рассылка. Многоадресная рассылка. Публичные и частные IPv4-адреса. IPv4-адреса специального назначения. Устаревшая классовая адресация. Бесклассовая адресация. Потребность в IPv6. Совместное использование протоколов IPv4 и IPv6.

### **Тема 10. Адресация IPv6**

Представление IPv6-адресов. Типы IPv6-адресов. Длина префикса IPv6-адреса. Индивидуальные IPv6-адреса. Локальные индивидуальные IPv6-адреса канала. Структура глобального индивидуального IPv6-адреса. Статическая конфигурация глобального индивидуального адреса. Динамическая конфигурация глобального индивидуального адреса с помощью SLAAC. Динамическая конфигурация глобального индивидуального адреса с помощью протокола DHCPv6. Процесс EUI-64 и генерация идентификатора интерфейса. Динамические локальные адреса канала. Статические локальные адреса канала. Присвоенные групповые IPv6-адреса. Групповые IPv6-адреса запрашиваемых узлов. Сообщения ICMPv4 и ICMPv6. Сообщения запроса к маршрутизатору ICMPv6 Router Solicitation (RS) и ответа от маршрутизатора Router Advertisement (RA).

### **Тема 11. Разделение IP-сетей на подсети**

Понятие широковещательного домена. Проблемы, возникающие в крупных широковещательных доменах. Причины использования процесса деления на подсети. Разделение на подсети по границе октетов. Разделение на подсети с бесклассовой адресацией. Пример разделения на подсети с бесклассовой адресацией. Формулы, используемые в операциях разделения на подсети. Разделение на подсети на основе требований сети. Маски подсети произвольной длины. Базовая модель VLSM. Использование модели VLSM на практике. Схема VLSM. Планирование адресации сети. Планирование выделения адресов в сети. Присвоение адресов устройствам. Использование глобального индивидуального адреса IPv6. Разбиение на подсети с использованием идентификатора подсети. Распределение IPv6-адресов подсети.

### **Тема 12. Транспортный уровень**

Роль транспортного уровня. Функции транспортного уровня. Мультиплексирование сеансов связи. Решение задачи надежности на транспортном уровне. Протокол TCP. Протокол UDP. Связь между протоколом транспортного уровня и приложением. Функции

протокола TCP. Структура заголовка протокола TCP. Функции протокола UDP. Структура заголовка протокола UDP. Определение сеанса связи. Номера портов. Пары сокетов. Группы номеров портов. Реализация сервисов TCP-сервером. Установление TCP-соединения. Прекращение TCP-сеанса. Анализ трёхэтапного рукопожатия TCP. Управление потоком TCP. Особенности работы протокола UDP. Реализация сервисов UDP-сервером. Приложения, использующие TCP. Приложения, использующие UDP.

### **Тема 13. Уровень приложений**

Функции уровня приложений. Функции уровней представления и сеансового уровня. Протоколы уровня приложений TCP/IP. Модель «клиент-сервер». Одноранговые сети. P2P-приложения. Наиболее распространенные P2P-приложения. Протокол передачи гипертекста (HTTP) и язык гипертекстовой разметки (HTML). Протоколы HTTP и HTTPS. Протоколы электронной почты. Принцип работы протокола SMTP. Принцип работы протокола POP. Принцип работы протокола IMAP. Служба доменных имен (DNS). Формат сообщений DNS. Иерархия серверов DNS. Протокол динамической настройки сетевого узла (DHCP). Принцип работы протокола DHCP. Протокол передачи файлов (FTP). Протокол SMB.

### **Тема 14. Создание сети**

Выбор устройств для небольшой сети. IP-адресация в рамках небольшой сети. Резервирование в небольшой сети. Управление трафиком. Распространенные приложения. Распространенные протоколы. Приложения для передачи голоса и видео. Расширение сети. Анализ протоколов. Типы сетевых угроз. Физическая безопасность. Типы уязвимостей. Типы вредоносного программного обеспечения. Разведывательные сетевые атаки. Атаки сетевого доступа. Атаки типа «отказ в обслуживании». Резервное копирование, обновление и установка исправлений. Решение задач аутентификации, авторизации и учета. Межсетевые экраны. Безопасность оконечных устройств. Обзор способов обеспечения безопасности сетевых устройств. Задача паролирования. Основные правила обеспечения сетевой безопасности. Протокол SSH. Базовый уровень сети. Основные подходы к поиску и устранению неполадок.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.18 Проектная работа в профессиональной деятельности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
ИД-4 (УК-1) Умеет выявлять проблемы и анализировать пути их решения, решать практико-ориентированные задачи	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
	Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
<b>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
ИД-4 (УК-2) Умеет самостоятельно определять цели деятельности, планировать, контролировать и корректировать проектную деятельность, выбирая успешные стратегии в различных ситуациях	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта, определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения
	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
	Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования
	Определяет имеющиеся ресурсы и ограничения, действующие правовые нормы в рамках поставленных задач
	Делает выводы и представляет информацию по проекту в удобном для восприятия виде
<b>УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>	
ИД-4 (УК-3) Умеет работать в команде и организовывать работу команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Реализует свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
	Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата
	Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, соблюдает установленные нормы и правила командной работы, несет личную ответственность за общий результат

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

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	Зачет	6 семестр
Зачет	Зачет	7 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.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.19 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Повышение  
спортивного мастерства: футбол»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
<p>ИД- 1 (УК-7) Знать: 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.</p>	<p>Знает, что необходимо ответственно относиться к здоровью, понимает необходимость ежедневной достаточной двигательной активности</p> <p>Знает, что физическая культура является одной из составляющих общей культуры человека, которая во многом определяет его отношение к учебе, поведение в быту, в общении.</p> <p>Знает необходимость воспитания бережного отношения к собственному здоровью.</p> <p>Знает особенности физической работоспособности человека, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье и формирование здорового образа жизни</p>
<p>ИД-2 (УК-7) Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни</p>	<p>Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности</p> <p>Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений</p> <p>Использует правильные приемы выполнения</p> <p>Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы</p> <p>Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний</p> <p>Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)</p> <p>Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости</p>
<p>ИД-3 (УК-7) <b>Владеть:</b> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания</p> <p>Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности</p> <p>Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями</p> <p>Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью</p> <p>Владеет на практике методиками оздоровления организма</p>



Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачёт	1 семестр	
Зачёт	2 семестр	
Зачёт	3 семестр	
Зачёт	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.**

Средства и техника вратаря.

#### **РАЗДЕЛ 3. ТАКТИКА ИГРЫ.**

##### **Тема 6. Тактика нападения.**

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

##### **Тема 7. Тактика защиты.**

Индивидуальная, групповая, командная тактика.

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

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.19 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Повышение  
спортивного мастерства: баскетбол»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
ИД- 1 (УК-7) Знать: 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, что необходимо ответственно относиться к здоровью, понимает необходимость ежедневной достаточной двигательной активности
	Знает, что физическая культура является одной из составляющих общей культуры человека, которая во многом определяет его отношение к учебе, поведение в быту, в общении.
	Знает необходимость воспитания бережного отношения к собственному здоровью.
	Знает особенности физической работоспособности человека, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье и формирование здорового образа жизни
ИД-2 (УК-7) <b>Уметь:</b> применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, 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) <b>Владеть:</b> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости
	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 играх и упражнения с прикладной направленностью
Владеет на практике методиками оздоровления организма	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачёт	1 семестр	
Зачёт	2 семестр	
Зачёт	3 семестр	
Зачёт	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 в при различных тактиках игры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.19 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Повышение  
спортивного мастерства: волейбол»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
ИД- 1 (УК-7) Знать: 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, что необходимо ответственно относиться к здоровью, понимает необходимость ежедневной достаточной двигательной активности
	Знает, что физическая культура является одной из составляющих общей культуры человека, которая во многом определяет его отношение к учебе, поведение в быту, в общении.
	Знает необходимость воспитания бережного отношения к собственному здоровью.
	Знает особенности физической работоспособности человека, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье и формирование здорового образа жизни
ИД-2 (УК-7) <b>Уметь:</b> применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, 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) <b>Владеть:</b> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости
	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 играх и упражнения с прикладной направленностью
Владеет на практике методиками оздоровления организма	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачёт	1 семестр	
Зачёт	2 семестр	
Зачёт	3 семестр	
Зачёт	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.**

Поддача, передача, нападающий удар и их характеристика.

###### **6.1 Поддача.**

Нижняя прямая поддача. Нижняя боковая поддача. Верхняя прямая поддача. Верхняя боковая поддача.

###### **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.19 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Адаптивная  
физическая культура»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
<p><b>ИД- 1 (УК-7)</b> Знать: 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.</p>	<p>Знает, что необходимо ответственно относиться к здоровью, понимает необходимость ежедневной достаточной двигательной активности</p> <p>Знает, что физическая культура является одной из составляющих общей культуры человека, которая во многом определяет его отношение к учебе, поведение в быту, в общении.</p> <p>Знает необходимость воспитания бережного отношения к собственному здоровью.</p> <p>Знает особенности физической работоспособности человека, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье и формирование здорового образа жизни</p>
<p><b>ИД-2 (УК-7)</b> <b>Уметь:</b> применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни</p>	<p>Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности</p> <p>Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений</p> <p>Использует правильные приемы выполнения</p> <p>Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы</p> <p>Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний</p> <p>Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)</p> <p>Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости</p>
<p><b>ИД-3 (УК-7)</b> <b>Владеть:</b> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания</p> <p>Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности</p> <p>Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями</p> <p>Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью</p> <p>Владеет на практике методиками оздоровления организма</p>



Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачёт	1 семестр	
Зачёт	2 семестр	
Зачёт	3 семестр	
Зачёт	4 семестр	

### Содержание дисциплины

Курс «Адаптивная физическая культура» для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями разработан на основе принципов адаптивной физической культуры. Это предполагает, что физическая культура во всех ее проявлениях должна стимулировать позитивные морфо-функциональные сдвиги в организме, формируя тем самым необходимые двигательные координации, физические качества и способности, направленные на жизнеобеспечение, развитие и совершенствование организма.

Адаптивная физическая культура или адаптивная физическая активность (АФА) объединяет все виды двигательной активности и спорта, которые соответствуют интересам и способствуют расширению возможностей студентов с различными ограничениями функций, не только инвалидов, но и всех тех, кто нуждается в педагогической, терапевтической, технической и другой (адаптирующей) поддержке.

Цель «Адаптивной физической культуры» как курса дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» в вузе – максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья.

Программа дисциплины для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями предполагает решение комплекса педагогических задач по реализации следующих направлений работы:

- проведение занятий по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалидов, с учетом индивидуальных особенностей студентов и образовательных потребностей в области физической культуры;
- разработку индивидуальных программ физической реабилитации в зависимости от нозологии и индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья; разработку и реализацию физкультурных образовательно-реабилитационных технологий, обеспечивающих выполнение индивидуальной программы реабилитации;
- разработку и реализацию методик, направленных на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы; обучение новым способам и видам двигательной деятельности; развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента;

- обеспечение психолого-педагогической помощи студентам с отклонениями в состоянии здоровья, использование на занятиях методик психоэмоциональной разгрузки и саморегуляции, формирование позитивного психоэмоционального настроения;
- организацию дополнительных (внеурочных) и секционных занятий физическими упражнениями для поддержания (повышения) уровня физической подготовленности студентов с ограниченными возможностями с целью увеличению объема их двигательной активности и социальной адаптации в студенческой среде;
- реализацию программ мейнстриминга в вузе: включение студентов с ограниченными возможностями в совместную со здоровыми студентами физкультурно-рекреационную деятельность, то есть в инклюзивную физическую рекреацию;
- привлечение студентов к занятиям адаптивным спортом; подготовку студентов с ограниченными возможностями здоровья для участия в соревнованиях; систематизацию информации о существующих в городе спортивных командах для инвалидов и привлечение студентов-инвалидов к спортивной деятельности в этих командах (в соответствии с заболеванием) как в качестве участников, так и в качестве болельщиков.

Данная программа разработана для лиц со следующими отклонениями:

1. нарушение слуха (глухие, слабослышащие и позднооглохшие);
2. нарушение зрения;
3. нарушение опорно-двигательного аппарата.

## **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 возмож-

ностей. 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.

**Раздел 6. Плавание.**

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

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.19 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Специальная  
физическая подготовка»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
ИД- 1 (УК-7) Знать: 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, что необходимо ответственно относиться к здоровью, понимает необходимость ежедневной достаточной двигательной активности
	Знает, что физическая культура является одной из составляющих общей культуры человека, которая во многом определяет его отношение к учебе, поведение в быту, в общении.
	Знает необходимость воспитания бережного отношения к собственному здоровью.
	Знает особенности физической работоспособности человека, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье и формирование здорового образа жизни
ИД-2 (УК-7) <b>Уметь:</b> применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, 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) <b>Владеть:</b> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости
	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 играх и упражнения с прикладной направленностью
Владеет на практике методиками оздоровления организма	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачёт	1 семестр	
Зачёт	2 семестр	
Зачёт	3 семестр	
Зачёт	4 семестр	

### Содержание дисциплины

Практические занятия студентов специального учебного отделения проходят отдельно от студентов основной группы. Занятия проводятся на открытых площадках и в спортивных залах. В холодный период времени года занятия проводятся только в закрытых помещениях. В основе организации и проведения практических занятий лежит принцип оптимального сочетания максимально щадящих нагрузок и расслабления. При выборе конкретных приемов работы и упражнений используется индивидуальный подход, позволяющий максимально полно учитывать функциональное состояние студентов.

Характер и содержание занятий в рамках данного отделения определяется рекомендациями медиков и специалистов из числа преподавателей кафедры, имеющих специальную подготовку в области лечебно-оздоровительной физической культуры. В ходе занятий студенты осваивают доступные им разделы учебной программы с учетом индивидуальных физических возможностей и медицинских противопоказаний. Содержательная часть практических занятий в рамках специального учебного отделения варьируется в зависимости от состава учебных групп.

#### 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 футбола.**

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.19 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Общая физическая подготовка»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>	
<p>ИД- 1 (УК-7) Знать: 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.</p>	<p>Знает, что необходимо ответственно относиться к здоровью, понимает необходимость ежедневной достаточной двигательной активности</p> <p>Знает, что физическая культура является одной из составляющих общей культуры человека, которая во многом определяет его отношение к учебе, поведение в быту, в общении.</p> <p>Знает необходимость воспитания бережного отношения к собственному здоровью.</p> <p>Знает особенности физической работоспособности человека, факторов положительного влияния физических упражнений на здоровье и формирование здорового образа жизни</p>
<p>ИД-2 (УК-7) <b>Уметь:</b> применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, формирования здорового образа и стиля жизни</p>	<p>Умеет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности</p> <p>Умеет использовать индивидуальные комплексы упражнений</p> <p>Использует правильные приемы выполнения</p> <p>Умеет самостоятельно выполнять сложные технические приемы</p> <p>Использует средства и методы оздоровления организма и профилактики заболеваний</p> <p>Умеет составлять комплексы упражнений для развития и совершенствования физических качеств (с учетом вида деятельности)</p> <p>Применяет на практике физические упражнения для укрепления и восстановления здоровья, развития и совершенствования физических качеств: силы, быстроты, гибкости</p>
<p>ИД-3 (УК-7) <b>Владеть:</b> средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Владеет технологиями современных оздоровительных систем физического воспитания</p> <p>Владеет простейшими приемами аутогенной тренировки и релаксации для снятия утомления и повышения работоспособности</p> <p>Владеет приемами организации индивидуальных форм занятий физическими упражнениями</p> <p>Применяет на практике индивидуальные акробатические и гимнастические комбинации, комбинации на спортивных снарядах, технико-тактические действия в спортивных играх и упражнения с прикладной направленностью</p> <p>Владеет на практике методиками оздоровления организма</p>



Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	и физического самовоспитания

Объем дисциплины составляет 328 часов.

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачёт	1 семестр	
Зачёт	2 семестр	
Зачёт	3 семестр	
Зачёт	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.ДВ.01.01 Надежность и качество информационных систем»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2: Способность оценки качества разрабатываемого программного обеспечения, включая разработку тестов, проведение тестирования и исследование результатов	
ИД-1 (ПК-2) знать подходы к оценке надежности и качества информационной системы	дает определения основных понятий надежности
	воспроизводит основные подходы к оценке надежности и качества информационной системы
ИД-2 (ПК-2) уметь оценить надежность и качество информационной системы	применяет основные методы оценки надежности информационных систем
	демонстрирует основные методы оценки качества информационных систем
ИД-3 (ПК-2) владеть навыками оценки надежности и качества информационной системы	способен передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	8 семестр	5 курс

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Понятие жизненного цикла программного средства, стадии разработки, стандарты в информационных технологиях.**

Основные понятия стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандарты в области программного обеспечения. Международные и отечественные организации, разрабатывающие стандарты.

Понятие “жизненного цикла программного средства. Модели жизненного цикла.

Процессы жизненного цикла: основные, организационные и вспомогательные.

Общая характеристика состояния в области документирования программных средств.

Стадии разработки программных средств в соответствии с государственными стандартами Российской Федерации. Проектирование, тестирование, отладка и сборка программного изделия. Сопровождение программного средства на стадии эксплуатации. Документация на программные средства.

Содержание государственного стандарта “Единая система программной документации”.

Классификация стандартов, действующих в сфере ИТ. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизация информационных технологий; действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов.

## **Тема 2. Стандартизация и сертификация ИС**

Стандартизация как основа эффективности разработки и эксплуатации ИС.

Сертификация как средство обеспечения адекватности, надежности и безопасности использования ИС. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизация информационных технологий; действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов. Стандартизация интерфейсов переносимых операционных систем. Основные объекты стандартизации и унификации пользовательских интерфейсов. Стандартизация управления в открытых системах.

## **Тема 3. Надежность и качество программных средств**

Основные понятия и показатели качества и надежности программных средств. Методы обеспечения надежности программных средств. Модели надежности программного обеспечения. Аналитические модели надежности программных средств. Динамические модели надежности.

Статистические модели надежности. Определения качества программных средств. Мероприятия, обеспечивающие приемлемый уровень качества программных средств.

Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения. Оценка эффективности программных средств. Сертификация программного обеспечения. Понятие рынка программных средств.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.01.02 Сертификация качества информационных систем»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2: Способность оценки качества разрабатываемого программного обеспечения, включая разработку тестов, проведение тестирования и исследование результатов</b>	
ИД-1 (ПК-2) знать подходы к оценке надежности и качества информационной системы	дает определения основных понятий надежности
	воспроизводит основные подходы к оценке надежности и качества информационной системы
ИД-2 (ПК-2) уметь оценить надежность и качество информационной системы	применяет основные методы оценки надежности информационных систем
	демонстрирует основные методы оценки качества информационных систем
ИД-3 (ПК-2) владеть навыками оценки надежности и качества информационной системы	способен передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	8 семестр	5 курс

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Общие сведения о сертификации информационных систем и их программных средств**

Основные понятия и определения.

Основные положения закона «О техническом регулировании».

Особенности сертификации программного обеспечения.

Сертификация как средство обеспечения адекватности, надежности и безопасности использования ИС. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Стандартизация информационных технологий; действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов. Стандартизация интерфейсов переносимых операционных систем. Основные объекты стандартизации и унификации пользовательских интерфейсов. Стандартизация управления в открытых системах.

**Тема 2. Качество программных средств информационных систем**

Методика оценки уровня качества программных средств информационных систем.

Технические особенности разработки программных средств. Принципы модульности и адаптируемости.

Экономические особенности разработки программных средств.

Основные понятия и показатели качества и надежности программных средств. Методы обеспечения надежности программных средств. Модели надежности программного обеспечения. Аналитические модели надежности программных средств. Динамические модели надежности.

Статистические модели надежности. Определения качества программных средств. Мероприятия, обеспечивающие приемлемый уровень качества программных средств.

Оценка качественных и количественных характеристик программного обеспечения.

Оценка эффективности программных средств. Сертификация программного обеспечения.

Понятие рынка программных средств.

### **Тема 3. Эффективность технологий проектирования программных средств**

Критерии оценки технологий проектирования программных средств. Суть управления качеством программных средств.

Составляющие затрат в жизненном цикле программных средств.

Основные факторы, влияющие на трудоёмкость разработки программных средств.

Длительность разработки программных средств.

Распределение затрат по этапам разработки.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерная графика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</b>	
<p>ИД-1 (ПК-3) Знать: свойства информации, методы измерения, обработки, представления информации, моделирования и оптимизации</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представление различных типов чисел, используемых в компьютере;</li> <li>- представление текста, изображений и звука в компьютере;</li> <li>- устройство и основные характеристики основной памяти компьютера;</li> <li>- устройство и основные характеристики запоминающих устройств большой емкости;</li> <li>- классификацию и общие принципы построения ЭВМ, а также направления дальнейшего развития;</li> <li>- последовательность операций машинного цикла;</li> <li>- основы создания и функционирования искусственного интеллекта;</li> <li>- основы построения и функционирования искусственных нейронных сетей;</li> <li>- основы алгоритмов криптографической защиты информации;</li> <li>- как осуществляется взаимодействие ядра с периферийными устройствами, а также другие архитектуры ЭВМ;</li> <li>- эволюцию операционных систем;</li> <li>- последствия развития технологий искусственного интеллекта;</li> <li>- базовые понятия, содержание и классификацию информационных технологий</li> </ul>
<p>ИД-2 (ПК-3) Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы сжатия данных</li> <li>- использовать машинный язык в современных ЭВМ</li> <li>- определять вычислимые и невычислимые функции</li> <li>- локализовать ошибки, возникающие при передаче информации</li> <li>- использовать указатели в машинном языке</li> <li>- выбирать основные сетевые протоколы</li> <li>- выбирать необходимые операции модульной арифметики</li> <li>- выбирать базовые информационные процессы</li> <li>- выбирать программно-технические средства реализации информационных технологий</li> </ul>
<p>ИД-3 (ПК-3) Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией создания баз данных</li> <li>- технологией работы с базами данных</li> <li>- технологией настройки среды операционной системы</li> <li>- навыками работы в Word Wide Web и технологией работы с электронной почтой</li> <li>- технологией работы в среде текстового процессора MS Word</li> <li>- технологией работы в среде табличного процессора MS Excel</li> <li>- технологией работы в среде подготовки презентаций Power Point</li> <li>- технологией работы в среде математических пакетов</li> <li>- технологией работы с макросами</li> <li>- программно-техническими средствами реализации информационных технологий</li> </ul>

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	6 семестр	3 курс

## Содержание дисциплины

### **Раздел 1. Основы представления изображений**

#### **Тема 1. Введение в дисциплину «Компьютерная графика»**

Характеристика дисциплины «Компьютерная графика», ее место и роль в системе подготовки бакалавра. Основные понятия и виды компьютерной графики. Классификация средств создания графических изображений. Области применения компьютерной графики. Реализация статических и динамических процессов с использованием средств компьютерной графики.

#### **Тема 2. Кодирование и сжатие графической информации**

Аналоговый и импульсный сигналы. Аналоговый сигнал. Затухание аналогового сигнала. Чувствительность к помехам. Проблемы копирования. Причина потери качества. Общая характеристика аналогового сигнала. Импульсный сигнал. Преодоление затухания. Возможность контроля сигнала. Неограниченные возможности копирования. Общая характеристика импульсного сигнала. Различие аналоговых и импульсных сигналов.

Сжатие графической информации. Статистические методы. Энтропия. Словарные методы. Типы изображений. Подходы к сжатию изображений. Коды Грея. Метрики ошибок. Интуитивные методы. Подвыборка. Квантование. Преобразование изображений. Ортогональные преобразования. Матричные преобразования. Дискретное косинус-преобразование. Дискретное синус-преобразование. Преобразование Уолша-Адамара. Преобразование Хаара. Преобразование Кархунена-Лоэвэ. Прогрессирующее сжатие. JPEG. Светимость. DCT. Практическое DCT. Квантование. Кодирование. Мода без потери данных. Сжатый файл. JFIF. JPEG-LS. Коды Голомба. Основы метода JPEG-LS. Кодер

### **Раздел 2. Виды и средства компьютерной графики**

#### **Тема 3. Растровая графика**

Дискретизация, квантование и кодирование растровых изображений. Необходимость дискретизации изображений. Характер дискретизации изображений. Визуализация цифрового изображения. Различие дискретизации и квантования. Растеризация.

Разрешение пиксельной графики. Относительность размеров оригинала и оттиска. Необходимость единицы измерения элементов дискретизация. Понятие разрешения. Критерий дискретизации. Расчет разрешения для штриховых изображений. Муар. Виды разрешения. Особенность битовой карты.

Глубина цвета пиксельной графики. Единица измерения глубины цвета. Типы изображений по глубине цвета. Черно-белые штриховые изображения. Изображения в градациях серого. Сглаживание. Полноцветные изображения. Дуплексные изображения. Изображения с индексированными цветами. Связь разрешения и глубины цвета.

Объем файла пиксельной графики. Формула объема пиксельного файла. Возможность расчета объема. Форматы пиксельных файлов.

Трансформирование пиксельной графики. Ортогональные повороты и отражения. Масштабирование: увеличение. Увеличение только геометрических размеров. Увеличение только разрешения. Методы интерполирования. Масштабирование: уменьшение. Повороты. Параллельные сдвиги. Деформации.

#### **Тема 4. Векторная графика**



Общие принципы векторной графики. Исторические предшественники. Параметрические уравнения. Гладкие кривые. NURBS-кривая. Контрольные точки. Базовые функции. Узлы. Характеристика семейства базовых функций. Рациональные кривые. Кривые Безье (формулы и принципы построения). Свойства кривых Безье. Канонический вид кривых Безье. Изменение формы кривой. Соединение нескольких секторов. Типы опорных точек. Язык PostScript. Объем файла векторной графики. Векторные форматы файлов. Трансформирование векторной графики. Достоинства и недостатки пиксельной и векторной графики. Взаимные преобразования пиксельной и векторной графики.

#### **Тема 5. Трехмерная графика**

Специфика трехмерной графики. Рабочее пространство. Системы координат. Типы пространств. Моделирование объектов. Геометрические объекты. Негеометрические объекты. Материалы и карты. Цвет. Прозрачность. Глянцевость. Коэффициент преломления. Корректное моделирование материалов. Текстурирование материалов. Управление текстурированием. Дополнительные свойства материалов. Анимация. Визуализация. Локальное освещение. Глобальное освещение.

#### **Тема 6. Фрактальная графика**

История фракталов. Свойства фракталов. Природные объекты, обладающие природными свойствами. Основы фрактальной графики. Виды искусственных фракталов. Средства и способы получения фракталов. Области применения фракталов.

#### **Тема 7. Деловая (офисная) графика**

Понятие и назначение деловой графики. Методы и средства графической интерпретации деловой информации. Типы, виды и назначение диаграмм. Встроенные инструменты среде MS Office для создания деловой графики: графический редактор Paint, средство MS Graph, MS Excel. Построение диаграмм на основе табличных данных.

#### **Тема 8. Научная графика**

Понятие и назначение научной графики. Методы и средства графической интерпретации научной информации. Типы, виды и назначение графиков. Встроенные инструменты систем компьютерной математики Mathcad, Maple и Matlab для создания научной графики. Построение графиков на основе экспериментальных данных.

#### **Тема 9. Техническая графика**

История технической компьютерной графики. Методы и средства создания технической компьютерной графики. Программные комплексы систем автоматизированного проектирования (САПР). Приемы работы в различных чертежно-конструкторских программах. Работа с программой КОМПАС-3D версия 16. Настройка интерфейса пользователя, рабочего пространства, приемов создания и редактирования графических объектов и основных приемов работы по созданию и редактированию графических объектов.

#### **Раздел 3. Цвет**

##### **Тема 10. Цвет и цветовые модели**

Анализ и синтез цвета. Понятие цвета. Физика цвета. Физиология цвета. Цветовая гамма. Основные цветовые гаммы. Разновидности цвета по восприятию. Анализ цвета. Синтез цвета. Цветовые модели: RGB, CMYK, HSB, LAB. Цветовой охват. Плашечные цвета.

##### **Тема 11. Тоновая и цветовая коррекция**

Понятие коррекции. Тоновые диапазоны в действительности и в технических устройствах. Коррекция в цифровых технологиях. Необходимость коррекции. Субъективная и объективная оценка тонового диапазона. Гистограмма. Отображение цветовых значений пикселей. Основные категории тоновой коррекции. Яркость. Контраст. Тоновая коррекция и объем файла. Визуальная коррекция. Сохранение и загрузка установок коррекции. Коррекция в режимах CMYK, RGB и Lab.

Этапы тоновой и цветовой коррекции. Команды тоновой и цветовой коррекции. Основные этапы коррекции изображений. Анализ качества сканированного изображения. Определение светов и теней. Настройка средних тонов и тонкая тоновая коррекция. Настройка цветового баланса. Повышение резкости изображения. Получение негатива изображения. Выравнивание яркости изображения. Создание изогелии. Уменьшение количества уровней яркости.

#### **Раздел 4. Уровни создания изображений**

##### **Тема 12. Пользовательский уровень**

Понятия концепции и композиции изображения. Концепция как система восприятия явления, способ видения графического изображения. Виды композиции: фронтальная, объемная, объемно-пространственная. Основные элементы композиции: точка, линия, пятно, плоскость, объём. Формальная композиция, приёмы, средства, законы, правила композиции. Художественно-образный замысел, доминанта, целостность. Симметрия, асимметрия, осевая (зеркальная) симметрия, центральная симметрия. Ось и центр симметрии.

##### **Тема 13. Аппаратный уровень**

Устройства ввода и обработки графической информации. Клавиатура. Мышь и трекболл. Сканер. Цифровая фотокамера. Графический планшет. Дигитайзер. Устройства обработки, хранения и передачи цифровой информации. Основные параметры компьютера. Устройства хранения. Жесткий диск. Компактный диск. Флеш-накопитель. Устройства вывода графической информации. Мониторы. Принтеры: матричные, струйные, лазерные, сублимационные, 3D-принтеры.

##### **Тема 14. Программный уровень**

Программное обеспечение компьютерной графики. Классификация программного обеспечения компьютерной графики.

Графическая библиотека OpenGL: основные возможности. Интерфейс и архитектура OpenGL. Синтаксис команд. Вершины и примитивы. Дисплейные списки. Массивы вершин. Указание цвета средствами OpenGL. Закрашивание. Рендеринг полигональных моделей. Простая модель освещения. Закраска граней. Закраска методом Гуро. Закраска методом Фонга. Устранение ступенчатости. Спецификация материалов. Описание источников света. Создание эффекта тумана. Математические основы расчета освещенности. Текстурирование.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Б1.В.ДВ.02.02 Средства создания изображений»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности</b>	
<p><b>ИД-1 (ПК-3)</b> Знать: свойства информации, методы измерения, обработки, представления информации, моделирования и оптимизации</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представление различных типов чисел, используемых в компьютере;</li> <li>- представление текста, изображений и звука в компьютере;</li> <li>- устройство и основные характеристики основной памяти компьютера;</li> <li>- устройство и основные характеристики запоминающих устройств большой емкости;</li> <li>- классификацию и общие принципы построения ЭВМ, а также направления дальнейшего развития;</li> <li>- последовательность операций машинного цикла;</li> <li>- основы создания и функционирования искусственного интеллекта;</li> <li>- основы построения и функционирования искусственных нейронных сетей;</li> <li>- основы алгоритмов криптографической защиты информации;</li> <li>- как осуществляется взаимодействие ядра с периферийными устройствами, а также другие архитектуры ЭВМ;</li> <li>- эволюцию операционных систем;</li> <li>- последствия развития технологий искусственного интеллекта;</li> <li>- базовые понятия, содержание и классификацию информационных технологий</li> </ul>
<p><b>ИД-2 (ПК-3)</b> Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы сжатия данных</li> <li>- использовать машинный язык в современных ЭВМ</li> <li>- определять вычислимые и невычислимые функции</li> <li>- локализовать ошибки, возникающие при передаче информации</li> <li>- использовать указатели в машинном языке</li> <li>- выбирать основные сетевые протоколы</li> <li>- выбирать необходимые операции модульной арифметики</li> <li>- выбирать базовые информационные процессы</li> <li>- выбирать программно-технические средства реализации информационных технологий</li> </ul>
<p><b>ИД-3 (ПК-3)</b> Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией создания баз данных</li> <li>- технологией работы с базами данных</li> <li>- технологией настройки среды операционной системы</li> <li>- навыками работы в Word Wide Web и технологией работы с электронной почтой</li> <li>- технологией работы в среде текстового процессора MS Word</li> <li>- технологией работы в среде табличного процессора MS Excel</li> <li>- технологией работы в среде подготовки презентаций Power Point</li> <li>- технологией работы в среде математических пакетов</li> <li>- технологией работы с макросами</li> <li>- программно-техническими средствами реализации информационных технологий</li> </ul>

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

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	6 семестр	3 курс

### Содержание дисциплины

#### **Раздел 1. Основы представления изображений**

##### **Тема 1. Введение в дисциплину «Средства создания изображений»**

Характеристика дисциплины «Средства создания изображений», ее место и роль в системе подготовки бакалавра. Основные понятия и виды компьютерной графики. Классификация средств создания графических изображений. Области применения компьютерной графики. Реализация статических и динамических процессов с использованием средств компьютерной графики.

##### **Тема 2. Кодирование и сжатие графической информации**

Аналоговый и импульсный сигналы. Аналоговый сигнал. Затухание аналогового сигнала. Чувствительность к помехам. Проблемы копирования. Причина потери качества. Общая характеристика аналогового сигнала. Импульсный сигнал. Преодоление затухания. Возможность контроля сигнала. Неограниченные возможности копирования. Общая характеристика импульсного сигнала. Различие аналоговых и импульсных сигналов.

Сжатие графической информации. Статистические методы. Энтропия. Словарные методы. Типы изображений. Подходы к сжатию изображений. Коды Грея. Метрики ошибок. Интуитивные методы. Подвыборка. Квантование. Преобразование изображений. Ортогональные преобразования. Матричные преобразования. Дискретное косинус-преобразование. Дискретное синус-преобразование. Преобразование Уолша-Адамара. Преобразование Хаара. Преобразование Кархунена-Лоэвэ. Прогрессирующее сжатие. JPEG. Светимость. DCT. Практическое DCT. Квантование. Кодирование. Мода без потери данных. Сжатый файл. JFIF. JPEG-LS. Коды Голомба. Основы метода JPEG-LS. Кодер

#### **Раздел 2. Виды и средства создания изображений**

##### **Тема 3. Растровая графика**

Дискретизация, квантование и кодирование растровых изображений. Необходимость дискретизации изображений. Характер дискретизации изображений. Визуализация цифрового изображения. Различие дискретизации и квантования. Растеризация.

Разрешение пиксельной графики. Относительность размеров оригинала и оттиска. Необходимость единицы измерения элементов дискретизация. Понятие разрешения. Критерий дискретизации. Расчет разрешения для штриховых изображений. Муар. Виды разрешения. Особенность битовой карты.

Глубина цвета пиксельной графики. Единица измерения глубины цвета. Типы изображений по глубине цвета. Черно-белые штриховые изображения. Изображения в градациях серого. Сглаживание. Полноцветные изображения. Дуплексные изображения. Изображения с индексированными цветами. Связь разрешения и глубины цвета.

Объем файла пиксельной графики. Формула объема пиксельного файла. Возможность расчета объема. Форматы пиксельных файлов.

Трансформирование пиксельной графики. Ортогональные повороты и отражения. Масштабирование: увеличение. Увеличение только геометрических размеров. Увеличение только разрешения. Методы интерполирования. Масштабирование: уменьшение. Повороты. Параллельные сдвиги. Деформации.

##### **Тема 4. Векторная графика**

Общие принципы векторной графики. Исторические предшественники. Параметрические уравнения. Гладкие кривые. NURBS-кривая. Контрольные точки. Базовые функции. Узлы. Характеристика семейства базовых функций. Рациональные кривые. Кривые Безье (формулы и принципы построения). Свойства кривых Безье. Канонический вид кривых Безье. Изменение формы кривой. Соединение нескольких секторов. Типы опорных точек. Язык PostScript. Объем файла векторной графики. Векторные форматы файлов. Трансформирование векторной графики. Достоинства и недостатки пиксельной и векторной графики. Взаимные преобразования пиксельной и векторной графики.

#### **Тема 5. Трехмерная графика**

Специфика трехмерной графики. Рабочее пространство. Системы координат. Типы пространств. Моделирование объектов. Геометрические объекты. Негеометрические объекты. Материалы и карты. Цвет. Прозрачность. Глянцевость. Коэффициент преломления. Корректное моделирование материалов. Текстурирование материалов. Управление текстурированием. Дополнительные свойства материалов. Анимация. Визуализация. Локальное освещение. Глобальное освещение.

#### **Тема 6. Фрактальная графика**

История фракталов. Свойства фракталов. Природные объекты, обладающие природными свойствами. Основы фрактальной графики. Виды искусственных фракталов. Средства и способы получения фракталов. Области применения фракталов.

#### **Тема 7. Деловая (офисная) графика**

Понятие и назначение деловой графики. Методы и средства графической интерпретации деловой информации. Типы, виды и назначение диаграмм. Встроенные инструменты среде MS Office для создания деловой графики: графический редактор Paint, средство MS Graph, MS Excel. Построение диаграмм на основе табличных данных.

#### **Тема 8. Научная графика**

Понятие и назначение научной графики. Методы и средства графической интерпретации научной информации. Типы, виды и назначение графиков. Встроенные инструменты систем компьютерной математики Mathcad, Maple и Matlab для создания научной графики. Построение графиков на основе экспериментальных данных.

#### **Тема 9. Техническая графика**

История технической компьютерной графики. Методы и средства создания технической компьютерной графики. Программные комплексы систем автоматизированного проектирования (САПР). Приемы работы в различных чертежно-конструкторских программах. Работа с программой КОМПАС-3D версия 16. Настройка интерфейса пользователя, рабочего пространства, приемов создания и редактирования графических объектов и основных приемов работы по созданию и редактированию графических объектов.

#### **Раздел 3. Цвет**

##### **Тема 10. Цвет и цветовые модели**

Анализ и синтез цвета. Понятие цвета. Физика цвета. Физиология цвета. Цветовая гамма. Основные цветовые гаммы. Разновидности цвета по восприятию. Анализ цвета. Синтез цвета. Цветовые модели: RGB, CMYK, HSB, LAB. Цветовой охват. Плашечные цвета.

##### **Тема 11. Тоновая и цветовая коррекция**

Понятие коррекции. Тоновые диапазоны в действительности и в технических устройствах. Коррекция в цифровых технологиях. Необходимость коррекции. Субъективная и объективная оценка тонового диапазона. Гистограмма. Отображение цветовых значений пикселей. Основные категории тоновой коррекции. Яркость. Контраст. Тоновая коррекция и объем файла. Визуальная коррекция. Сохранение и загрузка установок коррекции. Коррекция в режимах CMYK, RGB и Lab.

Этапы тоновой и цветовой коррекции. Команды тоновой и цветовой коррекции. Основные этапы коррекции изображений. Анализ качества сканированного изображения. Определение светов и теней. Настройка средних тонов и тонкая тоновая коррекция. Настройка цветового баланса. Повышение резкости изображения. Получение негатива изображения. Выравнивание яркости изображения. Создание изогелии. Уменьшение количества уровней яркости.

#### **Раздел 4. Уровни создания изображений**

##### **Тема 12. Пользовательский уровень**

Понятия концепции и композиции изображения. Концепция как система восприятия явления, способ видения графического изображения. Виды композиции: фронтальная, объемная, объемно-пространственная. Основные элементы композиции: точка, линия, пятно, плоскость, объём. Формальная композиция, приёмы, средства, законы, правила композиции. Художественно-образный замысел, доминанта, целостность. Симметрия, асимметрия, осевая (зеркальная) симметрия, центральная симметрия. Ось и центр симметрии.

##### **Тема 13. Аппаратный уровень**

Устройства ввода и обработки графической информации. Клавиатура. Мышь и трекболл. Сканер. Цифровая фотокамера. Графический планшет. Дигитайзер. Устройства обработки, хранения и передачи цифровой информации. Основные параметры компьютера. Устройства хранения. Жесткий диск. Компактный диск. Флеш-накопитель. Устройства вывода графической информации. Мониторы. Принтеры: матричные, струйные, лазерные, сублимационные, 3D-принтеры.

##### **Тема 14. Программный уровень**

Программное обеспечение компьютерной графики. Классификация программного обеспечения компьютерной графики.

Мультимедийная библиотека DirectX. Создание изображений с использованием функций Windows API. Графическая библиотека OpenGL: основные возможности. Интерфейс и архитектура OpenGL. Синтаксис команд. Вершины и примитивы. Дисплейные списки. Массивы вершин. Указание цвета средствами OpenGL. Закрашивание. Простая модель освещения. Текстурирование.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«ФТД.01 История Тамбовского края»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ФК-1 способность анализировать социально значимые проблемы и процессы Тамбовского края; использовать основные методы краеведения при решении социальных и профессиональных задач</b>	
ИД-1 (ФК-1)	знание основных фактов и особенностей исторического развития Тамбовского края и его культуры
	умение анализировать и прогнозировать развитие современных социальных процессов в Тамбовской области
	владение навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения по проблемам регионального развития
	владение приёмами работы с источниками исторического краеведения

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

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	1 курс

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Историческое краеведение**

1. Предмет, содержание и задачи исторического краеведения.
2. Источники краеведения. Развитие краеведения на Тамбовщине.
3. Выдающиеся тамбовские краеведы.

**Тема 2. Археологические культуры на территории Тамбовского края**

1. Археология как наука.
2. Поселения первобытных людей в эпоху неолита.
3. Археологические культуры эпохи бронзового века.
4. Оседлые археологические культуры железного века.
5. Культуры кочевых народов железного века на территории.

**Тема 3. Тамбовский край в XVII–XVIII вв.**

1. Предпосылки колонизации района Дикого поля в XVI–XVII в. Строительство Белгородской засечной черты.
2. Тамбовщина в государственно-административных преобразованиях XVIII века.
3. Социально-экономическое развитие края в XVII–XVIII вв.
4. Социальные и религиозные конфликты XVII–XVIII вв. и Тамбовский край.
5. Культура и быт населения Тамбовщины в XVII–XVIII вв.

**Тема 4. Тамбовская губерния в конце XVIII – первой половине XIX в.**

1. Социально-экономическое развитие губернии. Социальная структура населения.
2. Тамбовчане в Отечественной войне 1812 г.
3. Декабристы – наши земляки.
4. Общественные и социальные движения в губернии в дореформенный период. Холерный бунт.

**Тема 5. Пореформенное развитие Тамбовщины**

1. Социально-экономическое развитие губернии.
2. Общественные движения в губернии в дореформенный период. Декабристы – наши земляки.
3. Предложения тамбовских помещиков по освобождению крестьян. Особенности реализации крестьянской реформы на Тамбовщине.
4. Создание земских органов в губернии. Деятельность земских учреждений губернии в 1865-1890 годах.
5. Развитие образования в губернии. Земские школы.
6. Органы городского самоуправления и их роль в развитии городов губернии.
7. Культура края в XIX веке.

**Тема 6. Тамбовская губерния начала XX века**

1. Социально-экономическое развитие губернии в начале XX века.
2. Крестьянское землевладение и землепользование губернии в условиях столыпинской реформы и Первой Мировой войны.
3. Общественные и политические организации в губернии.
4. Деятельность политических партий.
5. Культура губернии начала XX века.

**Тема 7. Тамбовщина на историческом переломе**

1. 1917 г. в Тамбовском крае.
2. Тамбовская губерния в первые годы Гражданской войны. Политика «военного коммунизма».
3. Причины «Антоновщины». Движущие силы. Основные этапы восстания.

**Тема 8. Тамбовщина в 1920-30-е годы**

1. Последствия «военного коммунизма» и Гражданской войны.
2. НЭП.
3. Форсированное строительство социализма в конце 1920-х – 1930-е годы.
4. Изменения в административном устройстве края. Создание Тамбовской области.
5. Культурное строительство в крае.

**Тема 9. Тамбовская область в годы Великой Отечественной войны**

1. Переход экономики на военные рельсы.
2. Помощь населения области фронту.
3. Деятельность эвакогоспиталей.
4. Мужество и героизм наших земляков на фронтах войны.
5. Изменения в народонаселении края.

**Тема 10. Развитие края во второй половине XX века**

1. Восстановление и развитие промышленности и сельского хозяйства в послевоенный период.



2. Аграрные эксперименты и их последствия для сельского хозяйства области.
3. Изменения в экономике и общественной жизни в период перестройки (1985-1991).
4. Культура края во второй половине XX в.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«ФТД.02 Основы ноосферной безопасности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ФК-2 Способность представлять современную картину мира на основе целостности системы знаний о ноосфере</b>	
ИД-1 (ФК-2) Знание фундаментальных законов природы, факторов, определяющих устойчивость биосферы, характеристик возрастания антропогенного воздействия на природу	Формулирует фундаментальные законы природы и основные факторы, определяющие устойчивость биосферы  Называет основные характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу
ИД-2 (ФК-2) Знание принципов рационального использования ресурсов биосферы, методов снижения хозяйственного воздействия на окружающую среду, основных проблем развития техники и технологии	Формулирует основные принципы рационального использования ресурсов биосферы
ИД-3 (ФК-2) Умение анализировать социально значимые проблемы, касающиеся вопросов ноосферной безопасности	Интерпретирует социально значимые проблемы, касающиеся вопросов ноосферной безопасности
ИД-4 (ФК-2) Владение навыками решения конкретных задач по проблеме ноосферной безопасности	Анализирует информацию относительно проблем ноосферной безопасности и делает вывод о пути их решения

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

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	4 семестр	2 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Человек и общество: ноосферное развитие**

Понятие ноосферологии. Место и роль науки в жизни общества. Ноосферология в современной научной картине мира. Гуманитарные аспекты учения о ноосфере. Стратегии устойчивого развития: проблемы и перспективы. Информатизация ноосферы. Технологические ресурсы ноосферы: инвайроментальная энергетика, биотехнология, генная инженерия. Ноосферные основы экономики. Основные положения концепции устойчивого развития цивилизации в третьем тысячелетии.

Ноосферное образование. Теоретические основы экологического образования и воспитания. Система экологического образования и воспитания: структура, сущность, принципы, цель, задачи, формы, методы. Историко-педагогические аспекты проблемы экологического воспитания. Экологическое образование в школе. Экологическое образование в ВУЗах. Анализ научной экологической литературы.

Предмет изучения, функции и основные проблемы биоэтики. Объективные предпосылки возникновения и развития биоэтики как научной дисциплины. Ключевые вопросы биоэтики. Направления биоэтики. Нравственные принципы отношения биоэтики к жизни. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Этика жизни или биоэтика: аксиологические альтернативы. Духовная культура и биоэтика. Биоэтика как естественное обоснование человеческой морали. Юридические проблемы биоэтики.

Этика, мораль, нравственность. Нравственный прогресс в мире культуры человеческих отношений. Прогресс как проблема. Причины прогресса нравственности. Научно-техническая революция и нравственность.

## **Раздел 2. Биосфера и ноосфера: понятие, сходство и различие**

Понятие и структурные уровни биосферы, ее содержание и значение. История развития биосферы и этапы ее исследования учеными разных времен. Зарождение жизни. Классификация и разновидности экосистем, круговорот вещества внутри них и отличительные черты. Биосфера как глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере, как об активной оболочке земли. Биогенная миграция химических элементов и биогеохимические принципы. Связь геологических процессов в биосфере с деятельностью живого вещества. Роль человеческого фактора в развитии биосферы. Искусственная биосфера. Проблемы биосферы сегодня. Будущее биосферы.

Возникновение и развитие ноосферы. История представлений о ноосфере. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Предпосылки образования ноосферы как высшей стадии развития биосферы. Формирование ноосферного мировоззрения по А.К. Адамову. Взаимодействие биосферы и ноосферы. Современная концепция ноосферы и устойчивого развития.

## **Раздел 3. Экологическая культура человека в ноосфере**

Понятие и сущность терминов: антропоцентризм и биоцентризм. Становление понятий антропоцентризма и биоцентризма. Истоки возникновения. Место человека в природе. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

Защита окружающей среды. Законы взаимоотношений "Человек-природа". История становления экологической этики как прикладной науки. Основные направления экологической этики. Этапы развития экологической этики в России и на Западе. Актуальные проблемы экологической этики: взгляд с позиции антропоцентризма и биоцентризма. Экобиоцентризм как основание экологической этики.

Сущность экологического сознания. Становление экологического сознания. Экологическое сознание древности, в эпоху античности и средневековья. Экологическое сознание и наука нового времени. Цель и задачи формирования экологической культуры. Основные принципы и направления деятельности по формированию экологической культуры. Пути и средства реализации политики в области формирования экологической куль-

туры. Реализация основных положений концепции формирования экологической культуры.

История взаимодействия человека и окружающей среды. Проблема права и долга в отношении к животным. Самостоятельная ценность животных. Проблема физических и нравственных страданий у животного. Анализ глобальных экологических проблем современного мира, их главные причины и предпосылки, место и значение человека в их пространстве. Нарушение экологического равновесия. Перспективы развития и решения экологических проблем. Охрана окружающей среды.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины ФТД.03 Основы проектной деятельности

### Результаты обучения по дисциплине

знает современную методологию и инструменты разработки и управления проектами
знает современные сервисы для организации и сопровождения командной работы
умеет находить и формулировать проблему для инициации проектов, используя различные методы генерации идей
умеет проводить анализ рынка, выявлять заинтересованные стороны при реализации проектной деятельности и разрабатывать ценностное предложение для потребителей
умеет представлять результаты проектной деятельности
умеет работать в команде

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

### Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Заочная
Зачет	5 семестр	3 курс

### Содержание дисциплины

#### Тема 1 Основы проектной деятельности

Понятие проекта. Виды проектов (продуктовые, заказные).

Понятие стартапа, его особенности и отличия от малого бизнеса

Актуальность проекта. Понятие актуальной проблемы. Характеристики проблемы: реальная/мнимая; ниша; рынок (растёт/падает, большой/маленький, богатый/бедный); сложность решения (легко решаемая, тогда почему она до сих пор не решена/ трудная, тогда почему мы её решим / нерешаемая, тогда зачем о ней говорить). Основы социологических исследований в контексте проверки актуальности проблем. Маркетинговые инструменты анализа потребительского запроса и поведения. Проблемные интервью.

Планирование реализации проекта. Методологии планирования. Понятие дедлайна. Выбор дедлайнов. Понятие декомпозиции работ. Построение декомпозиции работ. Распределение задач. Понятие дорожной карты. Построение дорожной карты. Основы тайм-менеджмента.

Этапы жизни проекта. Методики оценки текущего состояния проекта. Software Engineering Method and Theory (SEMAT).

#### Тема 2 Поиск идеи для проекта

Методы генерации идей для проектов (профессиональная экспертиза, клиентская экспертиза, копирование успешных проектов, пищевая цепочка, мозговой штурм, SCAMPER, карта мыслей, шесть шляп мышления Эдварда де Боно, голубой океан, матрица УСПС, матрица стартап идей Эрика Стромберга, карта трендов Ричарда Уотсона

Принципы работы с идеями

#### Тема 3 Разработка ценностного предложение

Понятие стейкхолдеров, бенефициаров и клиентов.

Направленность проектов: *b2c, b2b, b2g* и др.

Экспериментальный образец: основные требования и характеристики. Опытный образец: основные требования и характеристики. Минимальный жизнеспособный продукт (*Minimum Viable Product (MVP)*): основные требования и характеристики

Описание профиля потребителя

Шаблон ценностного предложения

#### **Тема 4 Основы бизнес-моделирования**

Получение проектом финансирования. Гранты и субсидии: фонды, критерии отбора. Венчурные фонды, индустриальные партнёры и инвестиции.

Анализ конкурентов. Пути выявления конкурентов. Критерии сравнения конкурентов. Сравнительный анализ конкурентов и их группировка.

Основы бизнес-планирования. Канва бизнес-модели (*Business Model Canvas*) А. Остервальдера: сегменты потребителей, ценностное предложение, каналы сбыта, отношения с клиентами, потоки доходов, ключевые ресурсы, ключевые виды деятельности, ключевые партнёры, структура затрат. Модель 4P (*Product Price, Place, Promotion*).

#### **Тема 5 Команда проекта**

Понятие команды проекта. Распределение ролей в команде проекта. Модель РАЕИ (И.К. Адизез, модель Р.М. Белбина, *MVT*, модель *ННН (hacker, hustler, hipster)*)

Групповая динамика (*forming* формирование, *storming* напряженность, *norming* нормализация, *performing* деятельность, эффективная команда)

Групповые эффекты

Эффективность команды: факторы, оценка. Размер команды. Характеристики сильных и слабых команд

*Team Canvas*

#### **Тема 6 Современные сервисы для организации и сопровождения командной работы**

Специализированные сервисы для организации и сопровождения командной работы: *Trello, Miro*, Облачные сервисы *Google, Spatial Chat, Zoom, Discord*, Мессенджеры: *Telegram, WhatsApp, Slack...* Выбор сервисов. Старт работы над проектом с использованием выбранных сервисов.

#### **Тема 7 Презентация результатов проекта**

Методы построения презентации проекта. Создание презентации проекта с учётом цели презентации и аудитории слушателей. Презентация проекта без графического материала. Концепция *Elevator pitch*. Расстановка логических блоков в презентации. Связь речи и графического материала. Основы ораторского искусства.

Понятие текстового шаблона. Использование текстовых шаблонов для описания актуальности/решаемой проблемы, предлагаемого решения сути/паспорта проекта, целевого *MVP*, сценариев использования продукта.

#### **Тема 8 Создание мультимедиа сопровождения презентации результатов проекта**

Инструменты и сервисы автоматизации создания графических презентаций: *PowerPoint, Google Slides, Prezi, Miro, pdf, Canva*

Основы графического дизайна. Структура слайда. Шаблон презентации. Выбор цветов, шрифтов и кегля. Размер, объём и размещение текста на слайде. Использование анимации: достоинства, недостатки, целесообразность. Использование видеороликов: достоинства, недостатки, целесообразность.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту  
(Адаптивная физическая культура для людей с нарушениями опорно-двигательного  
аппарата)»**

Объем дисциплины составляет 328 часов, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – зачет.

**Содержание дисциплины**

Курс «Адаптивная физическая культура для людей с нарушениями опорно-двигательного аппарата» для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями разработан на основе принципов адаптивной физической культуры. Это предполагает, что физическая культура во всех ее проявлениях должна стимулировать позитивные морфо-функциональные сдвиги в организме, формируя тем самым необходимые двигательные координации, физические качества и способности, направленные на жизнеобеспечение, развитие и совершенствование организма.

Адаптивная физическая культура или адаптивная физическая активность (АФА) объединяет все виды двигательной активности и спорта, которые соответствуют интересам и способствуют расширению возможностей студентов с ограничениями слуховых функций, не только инвалидов, но и всех тех, кто нуждается в педагогической, терапевтической, технической и другой (адаптирующей) поддержке.

Цель «Адаптивной физической культуры» как курса дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» в вузе – максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья.

Программа дисциплины для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями предполагает решение комплекса педагогических задач по реализации следующих направлений работы:

- проведение занятий по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалидов, с учетом индивидуальных особенностей студентов и образовательных потребностей в области физической культуры;
- разработку индивидуальных программ физической реабилитации в зависимости от нозологии и индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья; разработку и реализацию физкультурных образовательно-реабилитационных технологий, обеспечивающих выполнение индивидуальной программы реабилитации;
- разработку и реализацию методик, направленных на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы; обучение новым способам и видам двигательной деятельности; развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента;
- обеспечение психолого-педагогической помощи студентам с отклонениями в состоянии здоровья, использование на занятиях методик психоэмоциональной разгрузки и саморегуляции, формирование позитивного психоэмоционального настроения;
- организацию дополнительных (внеурочных) и секционных занятий физическими упражнениями для поддержания (повышения) уровня физической подготовленности сту-

---

дентов с ограниченными возможностями с целью увеличению объема их двигательной активности и социальной адаптации в студенческой среде;

- реализацию программ мейнстриминга в вузе: включение студентов с ограниченными возможностями в совместную со здоровыми студентами физкультурно-рекреационную деятельность, то есть в инклюзивную физическую рекреацию;

- привлечение студентов к занятиям адаптивным спортом; подготовку студентов с ограниченными возможностями здоровья для участия в соревнованиях; систематизацию информации о существующих в городе спортивных командах для инвалидов и привлечение студентов-инвалидов к спортивной деятельности в этих командах (в соответствии с заболеванием) как в качестве участников, так и в качестве болельщиков.

Данная программа разработана для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата.

## **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: 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.

## **Раздел 2. *Лечебная физическая культура (ЛФК) (адаптивные формы и виды).***

Знакомство с ЛФК, комплексами упражнений с учетом особенностей здоровья.

### **Тема 6. ЛФК для укрепления мышечного корсета.**

Комплекс упражнений для укрепления мышц. Упражнения для мышц спины, верхней части спины и плечевого пояса, брюшного пресса.

### **Тема 7. ЛФК. Корректирующие упражнения.**

Виды корректирующих упражнений и их направленность.

### **Тема 8. Стретчинг.**

Общие правила. Основные виды. *(адаптивные формы).*

Комплекс упражнений для различных групп мышц. (Растяжка шеи, мышц рук, ног, растяжка грудных мышц. Стретчинг упражнения для пресса)

## **Раздел 3. *Элементы различных видов спорта***



---

**Тема 9. 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 10. 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 11. 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 4. Профилактические виды оздоровительных упражнений****Тема 12. 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 13. 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.

**Тема 14. Фитбол-гимнастика**

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.

**Раздел 5. Плавание.****Тема 15. Освоение техники доступных способов плавания.**

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту  
(Адаптивная физическая культура для людей с нарушениями зрения)»**

Объем дисциплины составляет 328 часов, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – зачет.

**Содержание дисциплины**

Курс «Адаптивная физическая культура для людей с нарушениями зрения» для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями разработан на основе принципов адаптивной физической культуры. Это предполагает, что физическая культура во всех ее проявлениях должна стимулировать позитивные морфо-функциональные сдвиги в организме, формируя тем самым необходимые двигательные координации, физические качества и способности, направленные на жизнеобеспечение, развитие и совершенствование организма.

Адаптивная физическая культура или адаптивная физическая активность (АФА) объединяет все виды двигательной активности и спорта, которые соответствуют интересам и способствуют расширению возможностей студентов с ограничениями слуховых функций, не только инвалидов, но и всех тех, кто нуждается в педагогической, терапевтической, технической и другой (адаптирующей) поддержке.

Цель «Адаптивной физической культуры» как курса дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» в вузе – максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья.

Программа дисциплины для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями предполагает решение комплекса педагогических задач по реализации следующих направлений работы:

- проведение занятий по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалидов, с учетом индивидуальных особенностей студентов и образовательных потребностей в области физической культуры;
- разработку индивидуальных программ физической реабилитации в зависимости от нозологии и индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья; разработку и реализацию физкультурных образовательно-реабилитационных технологий, обеспечивающих выполнение индивидуальной программы реабилитации;
- разработку и реализацию методик, направленных на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы; обучение новым способам и видам двигательной деятельности; развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента;
- обеспечение психолого-педагогической помощи студентам с отклонениями в состоянии здоровья, использование на занятиях методик психоэмоциональной разгрузки и саморегуляции, формирование позитивного психоэмоционального настроения;
- организацию дополнительных (внеурочных) и секционных занятий физическими упражнениями для поддержания (повышения) уровня физической подготовленности сту-

---

дентов с ограниченными возможностями с целью увеличению объема их двигательной активности и социальной адаптации в студенческой среде;

- реализацию программ мэйнстриминга в вузе: включение студентов с ограниченными возможностями в совместную со здоровыми студентами физкультурно-рекреационную деятельность, то есть в инклюзивную физическую рекреацию;

- привлечение студентов к занятиям адаптивным спортом; подготовку студентов с ограниченными возможностями здоровья для участия в соревнованиях; систематизацию информации о существующих в городе спортивных командах для инвалидов и привлечение студентов-инвалидов к спортивной деятельности в этих командах (в соответствии с заболеванием) как в качестве участников, так и в качестве болельщиков.

Данная программа разработана для лиц со следующими отклонениями:  
нарушение зрения;

## **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 (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 сложнокоординационных 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 нарушений зрения

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 4. 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, 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.

#### **Раздел 5. Плавание.**

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

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту  
(Адаптивная физическая культура для людей с нарушениями слуха)»**

Объем дисциплины составляет 328 часов, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – зачет.

**Содержание дисциплины**

Курс «Адаптивная физическая культура для людей с нарушениями слуха» для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями разработан на основе принципов адаптивной физической культуры. Это предполагает, что физическая культура во всех ее проявлениях должна стимулировать позитивные морфо-функциональные сдвиги в организме, формируя тем самым необходимые двигательные координации, физические качества и способности, направленные на жизнеобеспечение, развитие и совершенствование организма.

Адаптивная физическая культура или адаптивная физическая активность (АФА) объединяет все виды двигательной активности и спорта, которые соответствуют интересам и способствуют расширению возможностей студентов с ограничениями слуховых функций, не только инвалидов, но и всех тех, кто нуждается в педагогической, терапевтической, технической и другой (адаптирующей) поддержке.

Цель «Адаптивной физической культуры для людей с нарушением слуха» как курса дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» в вузе – максимально возможное развитие жизнеспособности студента, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии его двигательных возможностей и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта. В программу входят практические разделы дисциплины, комплексы физических упражнений, виды двигательной активности, методические занятия, учитывающие особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья.

Программа дисциплины для студентов с ограниченными возможностями здоровья и особыми образовательными потребностями предполагает решение комплекса педагогических задач по реализации следующих направлений работы:

- проведение занятий по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, включая инвалидов, с учетом индивидуальных особенностей студентов и образовательных потребностей в области физической культуры;

- разработку индивидуальных программ физической реабилитации в зависимости от нозологии и индивидуальных особенностей студента с ограниченными возможностями здоровья; разработку и реализацию физкультурных образовательно-реабилитационных технологий, обеспечивающих выполнение индивидуальной программы реабилитации;

- разработку и реализацию методик, направленных на восстановление и развитие функций организма, полностью или частично утраченных студентом после болезни, травмы; обучение новым способам и видам двигательной деятельности; развитие компенсаторных функций, в том числе и двигательных, при наличии врожденных патологий; предупреждение прогрессирования заболевания или физического состояния студента;

- обеспечение психолого-педагогической помощи студентам с отклонениями в состоянии здоровья, использование на занятиях методик психоэмоциональной разгрузки и саморегуляции, формирование позитивного психоэмоционального настроения;

- организацию дополнительных (внеурочных) и секционных занятий физическими упражнениями для поддержания (повышения) уровня физической подготовленности сту-

---

дентов с ограниченными возможностями с целью увеличению объема их двигательной активности и социальной адаптации в студенческой среде;

- реализацию программ мэйнстриминга в вузе: включение студентов с ограниченными возможностями в совместную со здоровыми студентами физкультурно-рекреационную деятельность, то есть в инклюзивную физическую рекреацию;

- привлечение студентов к занятиям адаптивным спортом; подготовку студентов с ограниченными возможностями здоровья для участия в соревнованиях; систематизацию информации о существующих в городе спортивных командах для инвалидов и привлечение студентов-инвалидов к спортивной деятельности в этих командах (в соответствии с заболеванием) как в качестве участников, так и в качестве болельщиков.

Данная программа разработана для лиц с нарушением слуха (глухие, слабослышащие и позднооглохшие);

## **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 сложнокоординационных 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 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 4. 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, 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.

#### **Раздел 5. Плавание.**

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

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Элективные дисциплины по физической культуре и спорту  
(Общая физическая подготовка)»**

Объем дисциплины составляет 328 часов, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – зачет.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Легкая атлетика**

**Тема 1. Легкая атлетика.**

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

**Тема 2. Легкая атлетика.**

Совершенствование техники бега на короткие дистанции.

**Тема 3. Легкая атлетика.**

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

**Тема 4. Легкая атлетика.**

Совершенствование техники бега на средние и длинные дистанции.

**Тема 5. Легкая атлетика.**

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

**Тема 6. Легкая атлетика.**

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

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

**Тема 7. Спортивные игры.**

Техника перемещений в спортивных играх.

**Тема 8. Спортивные игры.**

Техника владения мячом в спортивных играх.

**Тема 9. Спортивные игры.**

Техника игры в защите и нападении в спортивных играх.

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

**Тема 10. Гимнастические упражнения**

Упражнения с отягощениями и без отягощений, упражнения на тренажере.

**Раздел 4. Фитнес.**

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

**Тема 11. Колонетика, пилатес.**

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

Статическое выполнение упражнений на согласованность движения с дыханием.

**Тема 12. Йога, ритмика.**

Комплекс упражнений для улучшения здоровья, нормализации работы отдельных органов.

**Раздел 5. Спортивно – оздоровительное плавание**

**Тема 13. Спортивно – оздоровительное плавание**

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