

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

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



УТВЕРЖДАЮ

*Директор Института автоматизации и
информационных технологий*

_____ Ю.Ю. Громов
« 24 » _____ марта _____ 20 22 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

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

В.В. Алексеев

инициалы, фамилия

Тамбов 2022

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01.01 Философия**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
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	2 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 **развития**.

Тема 11. Природа человека и смысл его существования

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

Тема 12. Проблемы сознания

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

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

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

Тема 14. Учение об обществе (социальная философия)

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

Тема 15. Философские проблемы науки и техники. Будущее человечества

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01. 02 История (история России, всеобщая история)**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
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 общественного 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 её экономические, политические и культурные последствия.

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

1. Предпосылки, причины и особенности образования единого русского государства.
2. Начало объединения русских земель вокруг Москвы, основные направления и этапы объединительной политики московских князей.
3. Борьба Руси с иноземным игом. Проблемы взаимовлияния Руси и Орды.
4. Завершение объединения русских земель.

Тема 4. Россия в XVI в.

1. Реформы «Избранной рады». Складывание сословно-представительной монархии.
2. Поворот к установлению режима неограниченной деспотической власти. Социально-экономический и политический кризис в Российском государстве.
3. Крепостное право и его юридическое оформление в России.
4. Внешняя политика России в XVI в.

Тема 5. Россия в конце XVI – XVII вв.

1. Правление Федора Ивановича. Предпосылки Смуты.
2. Смутное время: ослабление государственных начал, дезинтеграция общества.
3. Первые Романовы на престоле, их внутренняя и внешняя политика.
4. Страны Западной Европы в условиях раннекапиталистического общества Нового времени.

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

1. Абсолютизм в России и Западной Европе: сравнительная характеристика. Основные этапы становления абсолютизма в России.
2. Преобразования Петра I. Начало «модернизации» и «европеизации» страны.
3. Российская империя в эпоху дворцовых переворотов (1725–1762 гг.).
4. Идеи просветителей в деятельности европейских монархов. «Просвещенный абсолютизм» в России: его особенности, содержание и противоречия.
5. Основные принципы внутренней политики Павла Петровича.
6. Экономическое развитие России в XVIII в.
7. Упрочение международного авторитета страны.

Тема 7. Россия в XIX в. Проблемы модернизации страны

1. Основные тенденции развития Западной Европы и Северной Америки в эпоху промышленной революции и индустриальной модернизации. Россия – страна «второго эшелона модернизации».
2. Попытки реформирования политической системы при Александре I.
3. Реформаторские и консервативные тенденции в политике Николая I.
4. «Эпоха великих реформ» Александра II.
5. Особенности пореформенного развития России.

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

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

1. Динамика и противоречия развития Российской империи на рубеже XIX–XX вв.
2. Первая революция в России (1905–1907 гг.) и ее последствия.
3. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика.
4. Опыт российского парламентаризма.
5. Столыпинские реформы, их сущность, итоги и последствия.

Тема 9. Великая российская революция 1917 г.

1. Февраль-март: восстание в Петрограде и падение монархии.
2. Временное правительство и его политика. Расстановка основных политических сил страны.
3. Возрастание влияния большевиков. Октябрьская революция.
4. Влияние революции в России на ситуацию в мире. Новая расстановка сил на международной арене.

Тема 10. Переход от чрезвычайщины к тоталитаризму

1. Кризис системы большевистской власти в конце 1920 – начале 1921 гг. Переход к новой экономической политике.
2. Экономическая либерализация и «закручивание гаек» в политике. Идеино-политическая борьба в партии в 1920-е гг. по вопросам развития страны и утверждение режима личной власти И. В. Сталина.
3. Ликвидация нэпа и курс на «огосударствление».

Тема 11. СССР в 1930-е гг.

1. Индустриализация в СССР: причины, реализация, итоги.
2. Коллективизация в СССР и её последствия.
3. Создание режима неограниченной личной диктатуры, возрастание роли репрессивных органов, массовый террор, развертывание системы ГУЛАГа.
4. Тоталитаризм в Европе и СССР: общее и особенное, сходства и различия.
5. Принцип «социалистического реализма» в советской культуре.

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

1. Мировая дипломатия в 1930-е годы.
2. Начальный этап Второй мировой войны
3. Великая Отечественная война: цели, характер, основные этапы.
4. Историческая роль СССР в разгроме фашизма и японского милитаризма.
5. Источники победы и ее цена.
6. Героические и трагические уроки войны.

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

1. Новая расстановка политических сил в мире после окончания Второй мировой войны. Военно-экономическое и политическое противостояние двух систем: «холодная война».
2. Альтернативы послевоенного развития.
3. Смерть И. Сталина и борьба за власть в высших партийных эшелонах.
4. Реформаторские попытки Н. С. Хрущева в рамках командно-административной системы.

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

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

2. Противоречия социально-экономического и общественно-политического развития советского общества.
3. Возникновение и развитие диссидентского, правозащитного движения.
4. СССР в системе международных отношений.

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

1. Концепция перестройки и ее основные составляющие.
2. Эволюция политической системы.
3. Гласность как общественно-политическое явление периода «перестройки».
4. Попытки экономической реформы.
5. Геополитические результаты перестройки.

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

1. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства.
2. Политические кризисы 1990-х гг.
3. Социальная цена и первые результаты реформ.
4. Современные тенденции развития России с учетом геополитической обстановки.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01.03 Социальная психология**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
ИД-1 (УК-3) Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии	Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия
	Знать основные понятия и методы конфликтологии
	Знать основные технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
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	Уметь устанавливать и поддерживать контакты
	Уметь применять основные методы и нормы социального взаимодействия
	Уметь реализовать свою роль во взаимодействии внутри команды
ИД-3 (УК-3) Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде	Владеть простейшими методами социального взаимодействия
	Владеть простейшими приемами социального взаимодействия
	Владеть простейшими методами и приемами работы в команде

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет, задачи и методы социальной психологии

Понятие социальной психологии. Эффект социальности. Понятие социальной психики в философских теориях. Современные представления о предмете социальной психологии.

логии. Определение социальной психологии. Теоретические и прикладные задачи социальной психологии. Социальная психология в системе наук.

Методы социальной психологии.

Раздел 2. История социальной психологии

Основные исторические вехи развития социальной психологии. Зарождение психологического направления в социологии. Начало экспериментальных исследований. Платон. Вундт. Лебон. Мак-Дауголл. Эдвард Росс. Необихевиоризм в современной социальной психологии. Психоаналитическая интерпретация социально-психологических феноменов. Интеракционизм в социальной психологии. Когнитивизм как доминирующая ориентация в современной социальной психологии.

Раздел 3. Общение как социально-психологический феномен. Общение - коммуникация

Общественные отношения. Общение в системе общественных и межличностных отношений. Общение как вид деятельности. Общение как воздействие.

Структура общения (коммуникативная, интерактивная, перцептивная). Функции общения (информационно-коммуникативная, регулятивно-коммуникативная, аффективно-коммуникативная). Средства коммуникации. Речь как средство коммуникации. Процесс передачи информации: интенция – смысл – кодирование – текст – декодирование. Модель коммуникативного процесса по Лассуэлу.

Невербальная коммуникация. Функции невербальной коммуникации. Средства невербальной коммуникации: оптико-кинестическая система, пара- и экстралингвистическая система, пространство и время, визуальное общение.

Раздел 4. Общение как взаимодействие

Организация совместных действий. Теории действия. Я. Щепаньский (ступени развития взаимодействия): 1) пространственный контакт, 2) психический контакт, 3) социальный контакт (совместная деятельность), 4) взаимодействие (вызвать реакцию), 5) социальные отношения (сопряженная система действий).

Транзактный анализ Э.Берна (родитель, взрослый, ребенок).

Типы взаимодействий по Томасу.

Формы деятельности: совместно-индивидуальная, совместно-последовательная, совместное взаимодействие.

Раздел 5. Общение как восприятие людьми друг друга

Общение как восприятие людьми друг друга. Основа общения: понимание и принятие. Понятие социальной перцепции в концепции Дж. Брунера. Определение социального восприятия. Механизмы взаимопонимания: идентификация, эмпатия, рефлексия. Теория Дж. Холмса. Социальное восприятие – интерпретация, приписывание. Каузальная атрибуция Г. Келли. Установка и социальная установка (аттитюд). Эффект ореола. Эффекты первичности и новизны. Стереотипизация. Стереотип. Межличностная аттракция.

Раздел 6. Психология поведения в конфликтном взаимодействии.

Социально-психологическая характеристика межличностных конфликтов. Структура и динамика конфликтов. Характеристика исходов конфликта. Функции конфликта. Стратегии поведения в конфликте по К. Томасу. Специфика и профилактика конфликтов в профессиональной деятельности.

Тема 7. Социальная психология личности и методы социально-психологического воздействия.

Личность в социальной психологии. Индивид, личность, индивидуальность. Структура личности в зарубежной и отечественной психологии. Я-концепция и самооценка личности. Понятие социализации. Стадии процесса социализации. Общая характеристика институтов и механизмов социализации. Подходы к определению основных этапов социализации. Понятие социальной установки. Социально-психологические качества личности.

Активные методы социально-психологического воздействия. Социально-психологический тренинг, социально-психологическое консультирование. Значение и задачи повышения социально-психологической грамотности.

Раздел 8. Социальная психология групп и массовых движений

Социальная психология больших и малых групп. Группа как социально-психологический феномен. Классификация групп.

Классификация малых групп: первичные и вторичные, формальные и неформальные, группы членства и референтные группы. Функции референтной группы. Механизмы формирования малой группы: феномен группового давления (конформность), групповой сплоченности. Теории лидерства. Стили лидерства. Психологические аспекты жизнедеятельности стихийных неорганизованных больших групп (толпа, масса, публика). Механизмы воздействия людей друг на друга: заражение, внушение, подражание. Психология панических состояний. Проблема психологического воздействия и руководства большими общностями. Суггестия, внушение, «заражение», убеждение, подражание. Реклама, пропаганда, дезинформация, манипуляция массовым сознанием.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.01 «Русский язык и культура общения»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
<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</p>

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

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	2 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.02.02 Иностранный язык**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
ИД-1 (УК-4) 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 чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; 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 единицы.

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

Раздел 2. Структура компании

Раздел 3. Деловой визит

Раздел 4. Деловые письма

Раздел 5. Деловые встречи и переговоры

Раздел 6. Презентация

Раздел 7. Маркетинг

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.01 Безопасность жизнедеятельности**

Результаты обучения по дисциплине

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

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.03.02 Правоведение**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	
<p>ИД-1 (УК-11) Знает основные нормативные правовые документы и основные категории юриспруденции для правильного формулирования задач и постановки целей, поиска наиболее приемлемых путей их решения</p>	<p>знает основные признаки правовых норм, основные положения нормативно правовых актов по отраслям права формулирует понятия специфики основных правовых норм, регулирующих различные сферы жизнедеятельности и правоотношений общества воспроизводит спорные ситуации, возникающие в повседневной практике, анализирует конкретные жизненные ситуации и виды юридической ответственности за совершение различных правонарушений</p>
<p>ИД-2 (УК-11) Знает характерные признаки коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями</p>	<p>имеет представление о действующем антикоррупционном законодательстве и практике формирования нетерпимого отношения к коррупции знает основные термины и понятия права, используемые в антикоррупционном законодательстве знает действующие правовые нормы, обеспечивающие профилактику коррупции и формирование нетерпимого отношения к ней</p>
<p>ИД-3 (УК-11) Умеет ориентироваться в системе законодательства, проводить комплексный поиск и систематизацию нормативно-правовой информации, использовать правовую информацию при рассмотрении и анализе отношений, возникающих в современном обществе</p>	<p>решает примерные правовые задачи в сфере профессиональной деятельности; анализирует конкретные спорные ситуации, рассматривает их с позиций правовых норм применяет на практике приемы работы с правовыми актами; способен анализировать различные правовые явления и юридические факты использует аналогию права для преодоления пробела в праве и воспроизводит основные характеристики правовых норм</p>
<p>ИД-4 (УК-11) Умеет анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы в целях противодействия коррупции и пресечения коррупционного поведения</p>	<p>умеет анализировать правовую информацию для выявления коррупциогенных факторов в нормативных правовых актах умеет применять на практике антикоррупционное законодательство, давать оценку коррупционному поведению умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение корруп-</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	ции в социуме

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	3 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

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

Тема 1. Государство и право. Понятие и сущность государства. Нормы права и нормативно-правовые акты. Система российского права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

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

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

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

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

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

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

Тема 2. Юридические факты. Понятие и предпосылки правоотношений. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Правовое государство.

Юридические факты. Правоотношение и их участники. 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 и признаки правового государства.

Тема 3. Конституция Российской Федерации - основной закон государства. Основы правового статуса человека и 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 обязанностей человека и гражданина.

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

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

Тема 4. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Президент РФ. Федеральное Собрание РФ. Исполнительная власть РФ. Судебная система РФ.

Основы конституционного статуса Президента РФ, его полномочия в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий президента РФ. Компетенция Президента РФ. Правительство РФ, его структура и полномочия. Органы исполнительной власти в субъектах РФ.

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

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

Раздел 2 Система российского права и его отрасли

Тема 5. 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 правомочий. 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 6. Трудовой договор (контракт). Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. Брачно-семейные отношения. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей.

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.

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 законодательству.

Тема 7. Административные правонарушения и административная ответственность. Уголовная ответственность за совершение преступлений. Коррупционные правонарушения и ответственность за их совершение. Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции.

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

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.

Природа коррупции, содержание, причины, виды и угрозы, исходящие от коррупции. Реализация антикоррупционных мер: базовые подходы и основные проблемы. Противодействие коррупции и обеспечение соблюдения прав человека и гражданина. Измерение уровня коррупции: как определить начальное состояние и оценить результаты проводимых реформ. Основные принципы и этапы развития государственной антикоррупционной политики. Основные направления совершенствования нормативной правовой базы преодоления и упреждения коррупции. Противодействия коррупции, правовые и организационные основы предупреждения коррупции и борьбы с ней, минимизации и ликвидации последствий коррупционных правонарушений.

Тема 8. Экологическое право. Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-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 основания. Механизм охраны окружающей природной среды. Право собственности на природные ресурсы.

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.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.03 Экология**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
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.04.01 Высшая математика**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
ИД-1 (ОПК-1) Знать: основы математики, физики, теории информационных процессов и систем	Знает основы линейной алгебры, векторной алгебры, аналитической геометрии, интегрального и дифференциального исчислений, 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 исчислений, 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 Лопиталю. 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.04.02 Физика**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования. теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
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 общинженерных 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 сопротивления 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. *Фотоны.* Импульс фотона. Давление света. Эффект Комптона. *Корпускулярно-волновой дуализм* электромагнитного излучения.

Тема 24. Основы квантовой механики

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

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

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

Раздел 6. СТРОЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЕЩЕСТВА

Тема 25. Физика атома

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

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

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

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

Характеристическое рентгеновское излучение. Рентгеновские спектры. Закон Мозли.

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

Тема 26. Физика ядра

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

Тема 27. Молекулярно-кинетическая теория газов

Статистическая физика и термодинамика. Макроскопическая система. Статистический и термодинамический методы исследования. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Средняя энергия молекулы. Физический смысл понятия температуры. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Клапейрона–Менделеева. Изопроцессы 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 изопроцессам 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.05.01 Программирование**

Результаты обучения по дисциплине

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	2 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия системного анализа и обработки данных в информационных системах. Информация, данные. Обработка информации, преобразование данных. Формализация алгоритмов обработки данных и существующие подходы к формализации процессов работы с информацией.

Тема 2. Основы языка программирования Python. Основные понятия. Типы данных. Списки. Словари. Операции. Условия. Циклы.

Тема 3. Функциональное и объектно-ориентированное программирование в Python. Функции в Python. Классы. Наследование.

Тема 4. Работа с библиотеками в Python. Обзор основных библиотек. Numpy.

Тема 5. Применение языка программирования Python для анализа и обработки данных. Анализ данных с применением Pandas. Работа с CSV. Работа с файлами.

Тема 6. Визуализация данных на Python с помощью библиотеки Matplotlib. Анализ и визуализация данных. Построение графиков. Построение диаграмм.

Тема 7. Организация работы с проектами на Python. Работа с репозиториями. Создание проектов. Коллективная работа над проектами на Python. Оценка качества проектов. Оценка сложности и времени реализации программного кода.

Тема 8. Реализация приложений с графическим интерфейсом на Python. Библиотека PyQt. Основные объекты графического интерфейса. Разработка интерфейса. Сборка проекта.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.02 Защита информации в информационных, управляющих
и вычислительных системах**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИД-4 (ОПК-11) Знает основные характеристики и возможности современных технических средств защиты информации	<i>Знает назначение, основные характеристики, режимы работы и варианты применения современных программно-аппаратных средств защиты информации</i>
	<i>Знает назначение, основные характеристики, режимы работы и варианты применения современных средств физической защиты информации</i>
ИД-5 (ОПК-11) Умеет самостоятельно выбирать средства активной и пассивной защиты информации	<i>Умеет производить анализ защищаемых информационных ресурсов и актуальных угроз для выбора адекватных средств активной и пассивной защиты информации</i>
	<i>Умеет осуществлять выбор средств активной и пассивной защиты информации с использованием методов принятия оптимальных решений</i>
ИД-6 (ОПК-11) Владет первичными навыками применения средств обнаружения технических средств образования каналов утечки информации, а также средств активной защиты информации	<i>Владет первичными навыками применения средств обнаружения технических средств образования каналов утечки информации</i>
	<i>Владет первичными навыками применения средств активной защиты информации</i>

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	3 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Общая проблема информационной безопасности. Основные понятия и определения. Угрозы информационной безопасности. Каналы утечки информации. Основные принципы обеспечения информационной безопасности в ИУВС. Стандарты и спецификации информационной безопасности. Услуги и механизмы защиты информации.

Тема 2. Защита информации при реализации информационных процессов в информационных, управляющих и вычислительных системах. Защита информации от несанкционированного доступа. Защита от вредоносного ПО. Криптографические методы защиты. Криптографические алгоритмы, протоколы и стандарты. Цифровые подписи. Построение систем защиты от угрозы нарушения целостности и доступности информации.

Тема 3. Организационное обеспечение информационной безопасности. Стратегии защиты информации. Политика безопасности. Основные типы политики безопасно-

сти. Понятие доступа и монитора безопасности обращений. Оценка рисков информационной безопасности. Аттестация объектов информатизации по требованиям информационной безопасности.

Тема 4. Программно-аппаратные средства защиты информации. Основные понятия и определения. Технологическая безопасность информационных систем. Комплексная система защиты информации SecretNet 6.0.

Тема 5. Технические средства защиты информации Основные понятия и определения. RAID-системы. Источники бесперебойного питания. Средства активной защиты «Соната». Средства обнаружения технических каналов утечки информации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.03 Схемотехника цифровых систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	
ИД-4 (ОПК-6) Знает элементную базу, принципы проектирования и отладки цифровых систем	<i>Знает архитектуру, функциональное назначение и принципы работы цифровых микросхем</i>
	<i>Знает архитектуру, функциональное назначение и принципы работы микроконтроллеров</i>
ИД-5 (ОПК-6) Умеет разрабатывать и тестировать схемы цифровых систем	<i>Умеет осуществлять выбор компонент цифровых систем</i>
	<i>Умеет разрабатывать принципиальные электрические схемы цифровых систем</i>
ИД-6 (ОПК-6) Владеет навыками анализа и синтеза схемотехнических решений цифровых систем	<i>Владеет навыками разработки схем цифровых систем</i>
	<i>Владеет навыками обработки данных с применением микроконтроллеров</i>

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Микроконтроллеры с ядром CORTEX-M3. Структурная схема микроконтроллера. Архитектура микроконтроллеров 1986VE9x. Системная шина. Протокол соединения функциональных блоков. Периферийные устройства ядра. Внешняя системная шина.

Тема 2. Интерфейсы последовательной связи. Интерфейс UART. Интерфейс SSP. Интерфейс I2C. Интерфейс CAN. Интерфейс USB.

Тема 3. Порты ввода-вывода. Разрядность. Логические уровни дискретных сигналов. Режим ввода дискретных сигналов. Режим вывода дискретных сигналов. Индивидуальное управление портами ввода-вывода.

Тема 4. Аналоговые блоки. Регуляторы напряжения. Детектор напряжений питания. Аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Датчики температуры в составе АЦП. Датчик опорного напряжения в составе АЦП. Аналоговый компаратор. Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Скорость преобразования. Широтно-импульсный модулятор (ШИМ).

Тема 5. Человеко-машинный интерфейс. Бинарные индикаторы. Семисегментные индикаторы. Графические ЖК-дисплеи. Контроллер дисплея. Управляющий контроллер K145BG10. Ввод бинарных сигналов. Матричная клавиатура.

Тема 6. Таймеры. Сторожевой таймер. Часы реального времени.

Тема 7. Средства разработки. Технология отладки проектов. Отладочные комплекты для микроконтроллеров. Демонстрационно-отладочные платы. Отладочные среды. Внутрисхемные эмуляторы. Внутрисхемные программаторы. Программирование резидентной памяти. Дополнительные модули.

Тема 8. Программирование микроконтроллера. Программирование портов ввода-вывода. Основы работы с аналого-цифровым преобразователем. Основы работы с цифро-аналоговым преобразователем. Организация вывода информации на графический дисплей.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05.04 Стандартизация и сертификация программно-аппаратных
комплексов**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил	
ИД-1 (ОПК-4) Знает подходы к разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	Знает модели для расчета показателей надежности программно-аппаратных комплексов
ИД-2 (ОПК-4) Умеет разрабатывать техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	Способен применять математический аппарат для расчета показателей надежности программно-аппаратных комплексов
ИД-3 (ОПК-4) Владеет навыками разработки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	Владеет навыками применения программного обеспечения для расчета показателей надежности программно-аппаратных комплексов

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	4 семестр	2 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.О.06.01 Основы вычислительной техники**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной 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"> - представление различных типов чисел, используемых в компьютере - представление текста, изображений и звука в компьютере - основы сжатия данных - устройство и характеристики основной памяти компьютера - устройство и основные характеристики устройств постоянной памяти - классификацию и общие принципы построения ЭВМ, а также направления дальнейшего развития - эволюцию операционных систем - последовательность операций по настройке среды операционной системы - этапы создания алгоритма - последовательность операций машинного цикла - знает технологию создания программного обеспечения - основы организации данных в вычислительных системах - основы функционирования службы WWW и электронной почты - основы создания и функционирования искусственного интеллекта - основы построения и функционирования искусственных нейронных сетей - основы оценки сложности вычислительных задач - основы алгоритмов криптографической защиты информации
<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"> - представлять различные типы данных - выбирать методы сжатия данных - оценивать параметры устройств хранения данных - производить настройку среды операционной системы - создавать алгоритм вычислительной задачи - использовать машинный язык и современный язык программирования - локализовать ошибки, возникающие при передаче и обработке информации - использовать технологии организации данных - выбирать основные сетевые протоколы - определять вычисляемые и невычисляемые функции - использовать операции модульной арифметики
<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>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами работы с различными типами данных - методами сжатия данных различного типа - оценкой параметров устройств хранения данных - методами настройки среды операционной системы - методами создания алгоритма вычислительной задачи - методами решения вычислительных задач с использованием языков программирования - методами локализации ошибок, возникающие при передаче и обработке информации - технологиями организации данных - методами использования основных сетевых протоколов - методами определения вычисляемых и невычисляемых функций - методами использования операций модульной арифметики

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Представление данных

Понятие информации, ее свойства, виды. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации.

Современный уровень и перспективы развития средств вычислительной техники.

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.

Тема 2. Хранение данных

Сжатие данных. Ошибки при передаче информации.

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

Устройства постоянной памяти компьютера. Магнитные диски, компакт-диски, магнитная лента, флеш-накопители. Сохранение и считывание файлов.

Тема 3. Архитектура ЭВМ и обработка данных

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

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».

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. 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.

Тема 5. Компьютерные сети

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

Сетевая информационная безопасность. Защита данных.

Тема 6. Потенциал компьютеров

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 остановки.

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.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06.02 Интеллектуальные системы и технологии**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8 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	<p>Формулирует возможности применения методов, моделей представления и оперирования знаниями в современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологиях</p> <p>Перечисляет особенности распространенных компьютерных инструментальных средств и программно-технических платформ реализации современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий при решении профессиональных задач</p>
ИД-2 (ОПК-8) Уметь: применять типовые схемы моделирования и проектирования для описания процессов, протекающих в информационных и автоматизированных системах	Выполняет выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для разработки оригинальных программных средств при решении профессиональных задач
ИД-3 (ОПК-8) Владеть: навыками построения моделей, методами и средствами проектирования информационных и автоматизированных систем для решения конкретной задачи проектирования	Способен использовать методы современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий при разработке оригинальных алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	7 семестр	4 курс

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия в области искусственного интеллекта

Основные термины и определения искусственного интеллекта и информационных систем. Общая классификация интеллектуальных информационных систем. Понятие о самообучающихся и адаптивных системах.

Тема 2. Экспертные информационные системы

Общие сведения об экспертных системах. Классификационные признаки экспертных информационных систем. Математические методы описания и оперирования знаниями. Методы логического вывода. Программно-технические платформы реализации экспертных

ных информационных систем. Современное состояние и перспективы применения экспертной информационной системы в процессах переработки и представления информации.

Тема 3. Интеллектуальные информационные системы с применением нейросетевых технологий

Общие сведения об интеллектуальных информационных системах на искусственных нейронных сетях. Общие сведения об инструментальных средствах и программно-технических платформах реализации интеллектуальных информационных систем на основе искусственных нейронных сетей. Методы и способы реализации современных нейросетевых технологий. Методы и способы построения и обучения нейронной сети. Современное состояние и перспективы применения нейросетевых технологий в процессах получения, передачи, хранения, переработки и представления информации.

Тема 4. Интеллектуальные информационные системы, основанные на эволюционных технологиях

Общие сведения об интеллектуальных информационных системах на эволюционных технологиях. Методы, модели построения генетических алгоритмов. Общие сведения об инструментальных средствах и программно-технических платформах реализации интеллектуальных информационных систем на генетических алгоритмах. Основные сведения о методах эволюционного программирования. Современное состояние и перспективы применения эволюционных технологий в процессах получения, передачи, хранения, переработки и представления информации.

Тема 5. Интеллектуальные информационные системы, основанные на мультиагентном подходе

Основные понятия теории агентов. Характеристики интеллектуальных агентов. Основы информационно-коммуникационных технологий (архитектуры) построения мультиагентных информационных систем. Интеллектуальные технологии организации коллективного поведения агентов. Общие сведения об инструментальных средствах и программно-технических платформах реализации интеллектуальных информационных систем на основе мультиагентного подхода. Мультиагентные системы для поиска информации. Современное состояние и перспективы применения эволюционных технологий в процессах получения, передачи, хранения, переработки и представления информации.

Тема 6. Естественно-языковые системы

Общие сведения об естественно-языковых системах (процедуры поиска, автоматического аннотирования, реферирования, перевода). Методы модели, алгоритмы и программно-технические платформы организации работы библиотек. Информационные языки. Web-технологии. Символьные методы. Понятие формальной системы. Логика концептоидов как формальная модель. Логические исчисления: логика предикатов и дескриптивная логика, логика высказываний. Коммуникативные и текстологические методы извлечения знаний.

Тема 7. Системы поддержки принятия решений

Общая характеристика систем поддержки принятия решений, области применения. Методология и этапность разработки систем. Использование онтологий при проектировании систем поддержки принятия решений. Методы описания процессов в системе поддержки принятия решений. Базовые технологии. Оболочки и техническая реализация систем поддержки принятия решений.

Тема 8. Методология проектирования и эксплуатации интеллектуальных информационных систем

Основные положения системного подхода к организации функционирования и реализации интеллектуальных информационных систем. Методы и средства обеспечения работоспособности систем. Логический подход к синтезу систем. Технология проектирова-

ния и эксплуатации интеллектуальных систем. Проблемы проектирования и реинжиниринга интеллектуальных информационных систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.07.01 Введение в профессию**

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 образователь-

ные 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.07.02 Проектная работа в профессиональной деятельности**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
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
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	
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
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	
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 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	6 семестр	3 курс
Зачет	7 семестр	4 курс

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. О.08.01 Экономическая теория**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
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	
ИД-1 (УК-2) Знает основные микро- и макроэкономические понятия, хозяйствующие субъекты экономики и их взаимодействие, типы и виды рынков, организационные формы предпринимательства	Знает основы микроэкономики
	Знает организационно-экономические формы предпринимательской деятельности
	Знает основы макроэкономики
ИД-2 (УК-2) Умеет решать конкретные задачи проекта, выбирая оптимальный способ решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет оценивать эффективность инновационных и инвестиционных проектов
	Умеет использовать различные способы и методы планирования
ИД-3 (УК-2) Умеет анализировать экономические показатели, экономические процессы и явления в различных сферах жизнедеятельности	Умеет применять различные методы и способы анализа оценки показателей
	Умеет рассчитывать основные аналитические показатели деятельности предприятия
ИД-7 (УК-2) Владеет методами расчета основных макроэкономических показателей, издержек производства и прибыли, спроса и предложения, денежной массы	Владение методами расчета спроса и предложения
	Владение методами расчета издержек производства и прибыли
	Владение методами расчета основных макроэкономических показателей, денежной массы
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ИД-1 (УК-9) Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	Знает основные принципы функционирования экономики
	Понимает основные законы развития экономической системы
	Формулирует цели и формы государственного регулирования экономической системы
ИД-2 (УК-9) Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	Умеет использовать методы расчета основных макроэкономических показателей
	Умеет применять экономические знания в различных сферах деятельности
	Умеет анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (УК-9) Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками	Умеет использовать на практике законы экономики
	Владеет методами экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей
	Владеет инструментами инвестирования и управления финансами, а так же финансовыми рисками

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 2. 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. Фи-

зический 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 4. 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.09.01 Физическая культура и спорт**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
<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 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>
<p>ИД-3 (УК-7) Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<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.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. ЗОЖ

Тема 1. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье

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

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

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

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

Тема 6. Формирование здорового образа жизни и профилактика заболеваний

Тема 7. Воздействие физических упражнений на сердечно-сосудистую систему

Тема 8. Физические упражнения и система дыхания

Тема 9. Влияние физических упражнений на опорно-двигательный аппарат

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.01 Информационные технологии**

Результаты обучения по дисциплине

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

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
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, разделе-

ния 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.10.02 Теория информационных процессов и систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
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.10.03 Управление данными**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	
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
ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем	
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 тестиро-	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.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	3 семестр	2 курс
Курсовая работа	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.

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 безопасности, 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.10.04 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 данных. Сигнально-кодовые конструкции. Компенсация помех и искажений в кана-

ле. 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.10.05 Архитектура информационных систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 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	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.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	3 семестр	2 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 систем. Модели функционирования информационных систем. Технологии разработки информационных систем. Особенности реализации информационных систем в различных предметных областях. Модель распределенной обработки информации. Безопасность ин-

формации 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.10.06 Технологии программирования**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 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
Экзамен	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.10.07 Методы и средства проектирования ИС и технологий**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил);	
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
ОПК-8 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	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
Экзамен	7 семестр	4 курс
Курсовой проект	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»

Процессные 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, разработка 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.10.08 Инструментальные средства информационных систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	
<p>ИД-1 (ОПК-5) Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав и структура пакета MATLAB; - интеграцию пакета MATLAB с другими приложениями.
<p>ИД-2 (ОПК-5) Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять настройку, сохранение и восстановление рабочей среды MATLAB; - осуществлять обмен данными между MATLAB и MS Excel.
<p>ИД-3 (ОПК-5) Владеть: навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Умеет осуществлять установку пакета MATLAB</p>
ОПК-7 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	
<p>ИД-1 (ОПК-7) Знать: классификацию программных средств и возможности их применения для решения практических задач</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>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</p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - для работы с разреженными матрицами;

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	- 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	7 семестр	4 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. Интерполяция 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.10.09 Управление IT-проектом**

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	знать методы управления IT-проектом
	знать методики оценки экономической эффективности IT-проекта
	знать состав и содержание документации IT-проекта
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	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.
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	уметь разрабатывать документацию IT-проекта
	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	4 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. Техничко-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.10.10 Администрирование компьютерных сетей**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен инсталлировать 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 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 среде коммутируемой локальной сети
	Выполняет настройку агрегации каналов для улучшения

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	<p>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> <p>Имеет навыки применения методов обеспечения безопасности сетевых оконечных устройств и сетевых служб и</p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	сервисов

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	6 семестр	3 курс
Курсовая работа	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 спис-

ков 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 APIС-ЕМ. Анализ списков контроля доступа с помощью APIС-ЕМ.

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. Nginx. 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.10.11 Основы алгоритмизации**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 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	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

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

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	1 семестр	1 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 кон-

струкции 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 одномерный 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. Замокнутая форма рекурсивной функции. Рекурсивная функция, имеющая замкнутую форму. Рекурсивная функция, не имеющая замкнутую форму. Рекурсивные соотношения, считающиеся 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.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10.12 Моделирование информационных систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8 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.01.01 Web-программирование**

Результаты обучения по дисциплине

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

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	4 семестр	2 курс
Экзамен	5 семестр	3 курс
Курсовая работа	5 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Разработка серверной части веб-приложения

Тема 1. Основы языка Python

Язык программирования Python. Переменные в Python. Методы в Python. Списки, кортежи и множества. Операции над списком, кортежем и множеством. Расширенные операции над множеством. Циклы в Python. Условия. Понимание списка. Словари.

Тема 2. Объектно-ориентированная реализация Python

Объекты в Python. Классы и объекты. Методы @classmethod и @staticmethod. Наследование в объектно-ориентированном программировании. Использование аргументов *args и **kwargs. Передача функций в качестве аргументов. Декораторы в Python. Продвинутое декораторы.

Тема 3. Основы разработки веб-приложений на Flask

Установка фреймворка Flask. Первое приложение Flask. Методы HTTP-запросов. Принципы архитектурного стиля REST. Создание конечных точек приложения. Вызов API из клиентской части. Использование Postman для тестирования API.

Тема 4. Разработка RESTful-приложения

Разработка интерфейса Rest. Виртуальные окружения и настройка Flask-RESTful. Создание приложения Flask-RESTful. Тестирование дизайна API. Аутентификация и регистрация. Расширенный анализ запросов с Flask-RESTful. Оптимизация кода и анализ запросов.

Тема 5. Персистирование данных

Запуск баз данных. Реализация взаимодействия системы управления базами данных с Python. Получение данных из базы данных. Запись данных в базу данных. Предотвращение дублирования записей в базе данных. Удаление записей из базы данных. Методы взаимодействие с базой данных. Получение коллекций из базы данных. Расширенная конфигурация Flask-JWT.

Тема 6. Реализация ORM-технологии

Создание моделей. Использование Postman для тестирования. Программная библиотека SQLAlchemy. Реализация моделей с использованием SQLAlchemy. Обращение к данным с использованием SQLAlchemy. Тестирование API для работы с базой данных.

Раздел 2. Разработка клиентской части веб-приложения

Тема 7. Спецификация ECMAScript 2019

Язык программирования JavaScript. Ключевые слова let и const. Arrow-функции. REST-параметр. Spread-оператор для массивов. Деструктуризация объектов. Деструктуризация массивов. Шаблонные строки (template strings). Объекты. Оператор Object Spread. Прототипы. Классы. Свойства классов (class properties). Модули в JavaScript.

Тема 8. Основы React

React-элементы. React-компоненты. JSX. Структура React-проекта. Свойства компонентов. Массивы, как свойства компонентов. Коллекции и ключи. Импорт CSS.

Тема 9. Состояние компонентов и обработка событий

Компоненты-классы. Обработка событий. Состояния компонентов. Обновление состояния. Собственные события. Удаление, добавление, редактирование элемента. Данные в React приложении. Работа с формами. Контролируемые компоненты.

Тема 10. Работа с сервером

Выбор HTTP API для браузера. Fetch API. Обработка ошибок в Fetch API. Создание клиента для API. Компоненты StarDB. Получение данных из API. Трансформация данных API. Этапы загрузки. Обработка ошибок сети в компоненте. Выводы.

Тема 11. Жизненный цикл компонентов

Понятие «жизненного цикла». Методы жизненного цикла. Использование методов на практике.

Тема 12. Паттерны React

Паттерны React. Использование функций. Render-функции. Свойства-элементы Children. Клонирование элементов. Компоненты высшего порядка (НОС). Композиция компонентов высшего порядка. Контекст. Использование Context API. Использование НОС для работы с контекстом. Трансформация props в компонентах высшего порядка. Обновление контекста.

Тема 13. React Router

Понятие роутинга. Основы react-router. Link. Принцип работы Route. Динамические пути. Относительные пути. Опциональные параметры. Авторизация и «закрытые» страницы. Обработка несуществующих адресов.

Тема 14. Redux

Введение в Redux. Reducer. Redux Store. Чистые функции. UI для Redux. Действия с параметрами. Action Creator. Структура проекта. Использование React и Redux

Тема 15. Разработка Redux-приложения

Инициализация проекта. Структура проекта. Вспомогательные компоненты. Redux компоненты. Каркас React-Redux приложения. Роутинг. Чтение данных из Redux Store. Отправка действий в Redux Store. Работа с асинхронными данными. Обработка ошибок. Компоненты-контейнеры. Подключение нового компонента к Redux. Организация кода.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.02 Компьютерные сети**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способность обеспечивать требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы	
ИД-1 (ПК-4) Знать: архитектуру, функциональные особенности, компоненты и модели инфокоммуникационной системы	Объясняет принципы использования информации в IP-пакетах маршрутизаторами для принятия решения о пересылке данных в инфокоммуникационных системах
	Объясняет принципы получения сведений об удаленных сетях маршрутизаторами при работе в инфокоммуникационных системах
	Объясняет принципы реализации статических маршрутов в инфокоммуникационной системе
	Объясняет функции протоколов динамической маршрутизации.
	Объясняет принципы использования коммутируемых сетей в инфокоммуникационных системах
	Объясняет принципы пересылки данных коммутаторами 2-го уровня в инфокоммуникационных системах
	Объясняет принципы использования сетей VLAN для выполнения сегментации доменов широковещательной рассылки в инфокоммуникационных системах
	Объясняет назначение и принципы работы списков контроля доступа (ACL) в инфокоммуникационных системах
	Объясняет принципы обеспечения масштабируемости IPv4-адресов за счёт использования технологии NAT в инфокоммуникационных системах
ИД-2 (ПК-4) Уметь: выполнять построение, производить базовую конфигурацию, настраивать основные параметры компонентов инфокоммуникационной системы	Настраивает маршрутизацию между несколькими сетями с прямым подключением
	Настраивает статические маршруты для разрешения подключения к сетям в инфокоммуникационных системах
	Реализует протокол RIPv2 в инфокоммуникационной системе
	Выполняет определение источника, административной дистанции и метрики маршрута в таблице маршрутизации
	Задаёт базовые параметры коммутации в соответствии с сетевыми требованиями
	Настраивает маршрутизацию между сетями VLAN
	Выполняет внедрение VLAN с целью сегментирования сети инфокоммуникационной системы
	Настраивает стандартные списки контроля доступа IPv4 для фильтрации трафика в инфокоммуникационной системе
	Внедряет протокол DHCPv4 для работы в рамках нескольких локальных сетей в инфокоммуникационной системе

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
	Внедряет протокол DHCPv6 для работы в рамках нескольких локальных сетей в инфокоммуникационной системе
	Настраивает сервисы NAT на пограничном маршрутизаторе для обеспечения масштабируемости адресов IPv4 в инфокоммуникационной системе
	Применяет протоколы обнаружения для составления топологии сети инфокоммуникационной системы
	Настраивает протоколы NTP и Syslog в инфокоммуникационной системе
ИД-3 (ПК-4) Владеть: навыками обеспечения качественного бесперебойного режима работы инфокоммуникационной системы	Применяет методику поиска и устранения неполадок в настройках статических маршрутов и маршрутов по умолчанию в инфокоммуникационной системе
	Имеет навыки настройки коммутатора с применением практических рекомендаций по обеспечению информационной безопасности в инфокоммуникационной системе
	Применяет методику поиска и устранения неполадок, связанных со списками контроля доступа IPv4
	Применяет методику поиска и устранения неполадок сервисов NAT в инфокоммуникационной системе
	Применяет методику резервирования конфигурации маршрутизатора и коммутатора, а также файлов ПО IOS

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	5 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы маршрутизации

Тема 1. Концепция маршрутизации

Характеристики сети. Необходимость маршрутизации. Цели маршрутизации. Механизмы пересылки пакетов. Подключение к сети. Шлюзы по умолчанию. Документирование сетевой адресации. Активация IP-адресации на узле. Активация IP-адресации на сетевых устройствах. Функция коммутации маршрутизатора. Передача пакета по сети. Маршрутизация пакетов. Решение задач маршрутизации.

Тема 2. Таблица маршрутизации

Выбор оптимального пути. Балансировка нагрузки. Административное расстояние. Таблица маршрутизации. Источники маршрутов таблицы маршрутизации. Записи таблицы маршрутизации в удаленные сети. Записи таблицы маршрутизации с прямым подключением. Статические маршруты. Примеры статических маршрутов IPv4. Примеры статических маршрутов IPv6. Динамическая маршрутизация. Классы протоколов динамической маршрутизации. Протоколы маршрутизации IPv4. Примеры динамической маршрутизации IPv4. Протоколы маршрутизации IPv6. Примеры динамической маршрутизации IPv6.

Тема 3. Статическая маршрутизация

Преимущества и недостатки статической маршрутизации. Задачи статической маршрутизации. Стандартный статический маршрут. Статический маршрут по умолчанию. Объединенный статический маршрут. Плавающий статический маршрут. Параметры следующего перехода. Полностью заданный статический маршрут. Проверка статического маршрута. Проверка статического маршрута по умолчанию. Автоматически устанавливаемые локальные маршруты хостов. Статические маршруты и процесс пересылка пакетов по сети. Устранение неполадок статической маршрутизации.

Тема 4. Динамическая маршрутизация

Эволюция протоколов динамической маршрутизации. Компоненты протоколов динамической маршрутизации. Применение протоколов динамической маршрутизации. Преимущества и недостатки динамической маршрутизации. Протокол динамической маршрутизации RIP. Проверка маршрутизации по протоколу RIP. Включение и проверка протокола RIPv2. Автоматическое суммирование маршрутов. Распространение маршрута по умолчанию. Записи таблицы маршрутизации. Записи с прямым подключением. Маршруты в удаленные сети. Виды маршрутов. Окончательный маршрут. Маршрут 1-го уровня. Родительский маршрут 1-го уровня. Дочерний маршрут 2-го уровня. Процесс поиска маршрута. Оптимальный маршрут. Записи в таблице маршрутизации IPv6. Записи с прямым подключением. Записи удаленной сети IPv6.

Раздел 2. Основы коммутации

Тема 5. Коммутируемые сети

Многокомпонентность современных сетей. Элементы объединенной сети. Иерархия в коммутируемой сети. Уровни доступа, распределения и ядра и их функции. Роль коммутируемых сетей. Форм-факторы коммутирующих устройств. Коммутация как общая концепция сетевых и телекоммуникационных технологий. Динамическое заполнение таблицы MAC-адресов коммутатора. Способы пересылки на коммутаторе. Коммутация с промежуточным хранением. Сквозная коммутация. Домены коллизий. Широковещательные домены. Снижение перегрузок сети. Время доступа к сети.

Тема 6. Сети VLAN

Определение виртуальной локальной сети (VLAN). Преимущества виртуальных локальных сетей. Типы виртуальных локальных сетей. Голосовые сети VLAN. Транки виртуальных сетей. Контроль широковещательных доменов в сетях VLAN. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q. Диапазоны VLAN. Маршрутизация между VLAN. Устаревшие методы маршрутизации между VLAN. Маршрутизация между сетями VLAN с использованием метода Router-on-a-Stick. Проверка маршрутизации.

Раздел 3. Технологии компьютерных сетей

Тема 7. Основы беспроводных сетей

Современные беспроводные технологии. Сети типа Ad Hoc и Wi-Fi Direct. Режимы работы беспроводных сетей. Компоненты беспроводных сетей. Основные стандарты Wi-Fi. Стандарты IEEE, Wi-Fi Alliance. Стандарты 802.11: 802.11b, 802.11g. Специфика стандарта 802.11a. Доступ к среде передачи данных. Сети VLAN в беспроводных средах передачи данных. Типы кадров в стандарте 802.11, форматы, скорости передачи.

Тема 8. Списки контроля доступа

Фильтрация пакетов. Принцип работы списков контроля доступа. Основные сведения о применении шаблонных масок в ACL. Расчет шаблонной маски. Общие рекомендации по созданию ACL-списков. Рекомендации по созданию ACL-списков. Правила размещения стандартных ACL-списков. Применение стандартных списков контроля доступа к интерфейсам. Синтаксис стандартного именованного списка контроля доступа IPv4.

Проверка списков контроля доступа. Анализ ACL-статистики. Проверка безопасности VTY-линий. Процессы маршрутизации и списки контроля доступа. Поиск и устранение неполадок в списках контроля доступа IPv4.

Тема 9. Протокол DHCP

Общие сведения о протоколе DHCPv4. Операции протокола DHCPv4. Формат сообщений DHCPv4. Сообщения обнаружения и предложения DHCPv4. DHCPv4-ретрансляция. Автоматическая настройка адреса без сохранения состояния (Stateless Address Autoconfiguration, SLAAC). Принцип работы механизма SLAAC. Функции SLAAC. SLAAC и протокол DHCPv6. DHCPv6 без отслеживания состояния. DHCPv6 с отслеживанием состояния. Процессы DHCPv6. Задачи поиска и устранения неполадок.

Тема 10. Трансляция сетевых адресов

Терминология трансляции сетевых адресов (NAT). Принцип работы NAT. Статическое преобразование NAT. Динамическое преобразование NAT. Преобразование адресов портов (PAT). Сравнение NAT и PAT. Анализ статического преобразования NAT. Принцип работы динамического NAT. Анализ динамического NAT. Проверка динамического NAT. Анализ PAT. Проверка PAT. Перенаправление портов. NAT для IPv6. Уникальные локальные IPv6-адреса. Сценарии поиска и устранения неполадок, связанных с NAT.

Тема 11. Обнаружение, управление и обслуживание сетевых устройств

Общие сведения о протоколе CDP. Поиск устройств с помощью CDP. Общие сведения о протоколе LLDP. Протокол NTP. Настройка и проверка NTP. Введение в протокол Syslog. Принцип работы протокола Syslog. Формат сообщений Syslog. Серверные решения Syslog. Файловые системы маршрутизаторов. Файловые системы коммутаторов. Управление файлами конфигурации устройств. Резервное копирование и восстановление с помощью TFTP. Резервное копирование и восстановление с помощью накопителей. Комплектация образов операционных систем. Управление резервными копиями операционных систем устройств. Виды лицензирования операционных систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.03 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 3 зачетные единицы.

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 распределением. Алгоритмы моделирования коррелированных случайных величин.

Тема 3. Моделирование дискретных распределений

Распределение Бернулли. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Моделирование испытаний в схеме случайных событий. Потоки 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.01.04 Мультимедиа технологии**

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	
<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"> - представление различных типов чисел, используемых в компьютере; - представление текста, изображений и звука в компьютере; - устройство и основные характеристики основной памяти компьютера; - устройство и основные характеристики запоминающих устройств большой емкости; - классификацию и общие принципы построения ЭВМ, а также направления дальнейшего развития; - последовательность операций машинного цикла; - основы создания и функционирования искусственного интеллекта; - основы построения и функционирования искусственных нейронных сетей; - основы алгоритмов криптографической защиты информации; - как осуществляется взаимодействие ядра с периферийными устройствами, а также другие архитектуры ЭВМ; - эволюцию операционных систем; - последствия развития технологий искусственного интеллекта; - базовые понятия, содержание и классификацию информационных технологий
<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"> - выбирать методы сжатия данных - использовать машинный язык в современных ЭВМ - определять вычислимые и невычислимые функции - локализовать ошибки, возникающие при передаче информации - использовать указатели в машинном языке - выбирать основные сетевые протоколы - выбирать необходимые операции модульной арифметики - выбирать базовые информационные процессы - выбирать программно-технические средства реализации информационных технологий
<p>ИД-3 (ПК-3) Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Владет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологией создания баз данных - технологией работы с базами данных - технологией настройки среды операционной системы - навыками работы в Word Wide Web и технологией работы с электронной почтой - технологией работы в среде текстового процессора MS Word - технологией работы в среде табличного процессора MS Excel - технологией работы в среде подготовки презентаций Power Point - технологией работы в среде математических пакетов - технологией работы с макросами - программно-техническими средствами реализации информационных технологий

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма	Очная	Заочная
-------	-------	---------

Отчетности		
Экзамен	8 семестр	4 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.01.05 Нечеткая логика и 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	знает терминологию, относящуюся к нейронным сетям и нечеткой логике;
	знает этапы и особенности применения нечеткой логики и нечетких множеств;
	знает архитектуру основных моделей основных парадигм нейронных и нечетких нейронных сетей, алгоритмы и свойства их обучения.
ИД-2 (ПК-3) Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем	- использует методы нечеткой логики для обработки информации в информационных и автоматизированных системах;
	- строит искусственные нейронные и нейро-нечеткие сети и обучает их для различных задач обработки информации в информационных и автоматизированных системах;
ИД-3 (ПК-3) Владеть: навыками разработки и проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем, связанных с обработкой информации	владеет навыком обработки информации используя методы нечеткой логики,
	владеет навыками разработки нейронных и нейро-нечетких сетей и их обучения для различных задач обработки информации в информационных и автоматизированных системах

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Нечеткая логика

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

Раздел № 2. Нейронные сети

Тема 4. Общие понятия нейронных сетей

Преимущества нейронных сетей. Модели нейронов. Типы функций активации. Стохастическая модель нейрона. Представление нейронных сетей с помощью направленных графов. Обратная связь. Архитектура сетей.

Однослойные сети прямого распространения. Многослойные сети прямого распространения. Рекуррентные сети. Представление знаний. Искусственный интеллект и нейронные сети.

Тема 5. Процессы обучения нейронных сетей

Обучение, основанное на коррекции ошибок. Обучение на основе памяти. Обучение Хебба.

Конкурентное обучение, Обучение Больцмана, Задача присваивания коэффициентов доверия, Обучение с учителем, Обучение без учителя. Задачи обучения.

Память. Адаптация. Статистическая природа процесса обучения. Теория статистического обучения. Вероятностно-корректная в смысле аппроксимации модель обучения.

Тема 6. 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.

Тема 7. 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.01.02 Объектно-ориентированное программирование**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 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	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	3 семестр	2 курс
Курсовая работа	4 семестр	2 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 друзья. 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 связные 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 «Шаб-

лонный 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.01.07 Представление знаний в информационных системах**

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	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 знания с помощью сетевой модели представления знаний
	Умеет представить знания с помощью фреймовой модели представления знаний
	Умеет представить знания с помощью продукционной модели представления знаний
	Умеет представить 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 знаний с помощью сетевой модели представления знаний
	Владеет навыками представления знаний с помощью фреймовой модели представления знаний
	Владеет навыками представления знаний с помощью продукционной модели представления знаний
	Владеет навыками представления знаний с помощью логической модели представления знаний
	Владеет навыками применения метода резолюций для доказательства 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. Исходное множество формул. Конъюнктивная нормальная форма формул. Множество дизъюнктов. Пустой дизъюнкт. Полнота правила резолюций.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.08 Протоколы и интерфейсы информационных систем**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 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	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"

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 QXmlStreamReader для чтения XML. Использование XQuery

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.09 Методы принятия оптимальных решений**

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	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
Зачет	8 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-логистического 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.01.10 Технологии анализа данных**

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	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.01.11 Технологии обработки информации**

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	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 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	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.01.12 Статистические методы и модели в информационных
системах**

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	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 зачетных 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.01.13 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
Экзамен	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.01.14 Методы и средства защиты информации**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способность обеспечить информационную безопасность ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	
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 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Зачет	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 информационной 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 виртуальной частной сети, её предназначение. Использование аппаратных устройств при реализации виртуальных частных сетей. Шифрование трафика.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.15 Структуры и алгоритмы обработки данных**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать программное обеспечение (ПО), включая проектирование, отладку, проверку работоспособности и модификацию ПО	
ИД-1 (ПК-1) Знать: особенности различных структур данных и применяемых к ним алгоритмов	Знает понятия последовательного и связанного распределения памяти ЭВМ, их преимущества и недостатки
	Знает различные информационные структуры: линейные списки, циклические списки, ортогональные списки, деревья
	Знает различные алгоритмы внутренней и внешней сортировки: сортировка подсчётом, сортировка вставками, обменная сортировка, сортировка посредством выбора, сортировка слиянием, распределяющая сортировка, многопутевое слияние и выбор с замещением
	Знает различные алгоритмы поиска: последовательный поиск, поиск в упорядоченной таблице, поиск по бинарному дереву, поиск по бинарному дереву со вставкой
ИД-2 (ПК-1) Уметь: вырабатывать алгоритмическое решение на основе выбранной структуры данных	Умеет вырабатывать алгоритмическое решение по созданию и обработке линейных списков
	Умеет вырабатывать алгоритмическое решение по перераспределению последовательных таблиц
	Умеет вырабатывать алгоритмическое решение по топологической сортировке частично упорядоченного множества
	Умеет вырабатывать алгоритмическое решение по сложению многочленов, представленных связанными циклическими списками
	Умеет вырабатывать алгоритмическое решение по осевому шагу в разреженной матрице
	Умеет вырабатывать алгоритмическое решение по обходу бинарного дерева в обратном порядке
	Умеет вырабатывать алгоритмическое решение по обходу прошитого бинарного дерева в обратном порядке
	Умеет вырабатывать алгоритмическое решение по включению узла в прошитое бинарное дерево вправо
	Умеет вырабатывать алгоритмическое решение по включению узла в прошитое бинарное дерево влево
Умеет вырабатывать алгоритмическое решение по копированию бинарного дерева	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (ПК-1) Владеть: методами сортировки и поиска	Владеет методами внутренней и внешней сортировки: сортировки подсчётом, сортировки вставками, обменной сортировки, сортировки посредством выбора, сортировки слиянием, распределяющей сортировки, многопутевым слиянием и выбором с замещением
	Владеет методами поиска: последовательного поиска, поиска в упорядоченной таблице, поиска по бинарному дереву, поиска по бинарному дереву со вставкой

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Заочная
Экзамен	4 семестр	2 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. 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. Алгоритм подсчета количества узлов в списке. Линейный список. Возможные операции с линейными списками. Стек. Очередь. Дек.

Раздел 2. 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 3. 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 4. 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 5. 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 6. 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 7. 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 8. Алгоритм включения узла в прошитое бинарное дерево вправо

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

Раздел 9. Алгоритм включения узла в прошитое бинарное дерево влево

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

Раздел 10. 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.В.01.16 Машинное обучение**

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	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 (ПК-3) Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач по обработке информации и разработке компонентов информационных и автоматизированных систем	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 (ПК-3) Владеть: навыками проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем	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	6 семестр	3 курс

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы машинного обучения

Тема 1. Введение в машинное обучение

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. Этапы испытания и проверки.

Тема 2. Проект машинного обучения

Постановка задачи. Выбор критерия качества работы. Получение данных. Обнаружение и визуализация данных для понимания их сущности. Подготовка данных для алгоритмов машинного обучения. Выбор и обучение модели. Точная настройка модели. Запуск, наблюдение и сопровождение системы.

Тема 3. Задач классификации

Задача классификации. 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. Градиентный спуск, виды градиентного спуска. 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.

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. Деревья решений для задачи регрессии. Неустойчивость деревьев решений.

Тема 7. Ансамблевое обучение и случайные леса

Классификаторы с голосованием. Методы бэггинг и вставка. Оценка моделей на неиспользуемых образцах. Методы случайных участков и случайных подпространств. Случайные леса. Особо случайные деревья. Значимость признаков. Бустинг: AdaBoost, градиентный бустинг. Стекинг моделей.

Тема 8. Понижение размерности

«Проклятие размерности». Основные подходы к понижению размерности: проекция, обучение на основе многообразий. Алгоритм PCA. Ядерный анализ главных компонент. Алгоритм LLE. Другие приемы понижения размерности.

Тема 9. Обучения без учителя

Задача кластеризации. Алгоритм K-Means, ограничения алгоритма. Использование кластеризации для решения вспомогательных задач. Алгоритм DBSCAN. Другие алгоритмы кластеризации. Смеси гауссовых распределений.

Раздел 2. Нейронные сети и глубокое обучение

Тема 10. Введение в искусственные нейронные сети

Биологические нейроны. Логические вычисления с помощью нейронов. Персептрон. Многослойный персептрон и обратное распространение. Обучение многослойного персептрона с помощью высокоуровневого API-интерфейса TensorFlow. Точная настройка гиперпараметров нейронной сети.

Тема 11. Обучение глубоких нейронных сетей

Проблемы исчезновения и взрывного роста градиентов. Инициализация Ксавье и Хе. Ненасыщаемые функции активации. Пакетная нормализация. Отсечение градиентов. Обучение передачей знаний. Предварительное обучение без учителя. Предварительное обуче-

ние на вспомогательной задаче. Виды оптимизаторов: моментная оптимизация, ускоренный градиент Нестерова, оптимизация AdaGrad, оптимизация RMSProp, оптимизация Adam. Планирование скорости обучения. Регуляризация.

Тема 12. Свёрточные нейронные сети

Строение зрительной коры головного мозга. Свёрточные слои: фильтры, наложение множества карт признаков, реализация. Объединяющие слои. Архитектуры свёрточных нейронных сетей: LeNet-5, AlexNet, GoogLeNet, VGGNet, ResNet, Xception, SENet. Выявление объектов: полностью свёрточные сети, однопроходные детекторы. Задача семантической сегментации.

Тема 13. Рекуррентные нейронные сети

Рекуррентные нейроны и слои: ячейки памяти, входные и выходные последовательности. Обучение рекуррентных нейронных сетей. Прогнозирование временных рядов, метрики базисного уровня. Глубокие рекуррентные нейронные сети. Обработка длинных последовательностей. Проблемы рекуррентных сетей.