

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

09.04.02 - Информационные системы и технологии

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Анализ и синтез информационных систем

(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 «Международная и профессиональная коммуникация»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
ИД-1 (УК-4) Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.	знает основные требования к оформлению устных и письменных высказываний, а также современные коммуникативные технологии для осуществления успешной коммуникации на русском и иностранном языках, в том числе с профессиональными сообществами
ИД-2 (УК-4) Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.	умеет использовать различные способы, методы, коммуникативные технологии в зависимости от ситуации общения при осуществлении деловой и академической коммуникации
ИД-3 (УК-4) Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	отбирает и использует подходящие методы для осуществления делового общения на русском и иностранном языках, реализуя языковые формы и коммуникативные технологии, характерные для профессиональной среды

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Профессиональная коммуникация.

ПР01. Тема. Устройство на работу.

Основные виды работы, их краткая характеристика на иностранном языке; описание обязанностей, связанных с выполнением того или иного вида работы.

ПР02. Тема. Устройство на работу.

Современные требования к кандидату при поступлении на работу. Основные документы при принятии на работу. Обсуждение условий работы в России.

ПР03. Тема. Компании.

Структура компании, названия отделов.

ПР04. Тема. Компании.

Характеристика обязанностей работников отделов, описание работы компании.

ПР05. Тема. Инновации в производственной сфере.

Описание товаров, их особенностей.

ПР06. Тема. Инновации в производственной сфере.

Анализ рыночной продукции и конкурентоспособности товаров. Обсуждение товаров и их особенностей.

ПР07. Тема. Дизайн и спецификация товара.

Описание дизайна и спецификации товара.

ПР08. Тема. Дизайн и спецификация товара.

Характеристика и сравнение дизайна различных товаров, представленных на современном рынке. Написание теста по пройденному разделу.

Раздел 2. Научная коммуникация.

ПР09. Тема. Предоставление исследовательского проекта.

Форма заполнения заявки с описанием исследовательского проекта.

ПР10. Тема. Предоставление исследовательского проекта.

Варианты предоставления исследовательских проектов и их особенности в современном сообществе.

ПР11. Тема. Участие в научной конференции.

Описание форм участия в научных конференциях.

ПР12. Тема. Участие в научной конференции.

Проведение игровой научной конференции.

ПР13. Тема. Принципы составления и написания научной статьи.

Анализ отрывков из научных статей по различным темам. Введение и отработка новой лексики, клише.

ПР14. Тема. Принципы составления и написания научной статьи.

Анализ различных частей научной статьи и их особенностей.

ПР16. Тема. Презентация исследовательского проекта.

Анализ различных проектов и обсуждение их сильных и слабых сторон. Написание теста по пройденному разделу.

Раздел 3. Деловая коммуникация.

ПР17. Тема. Межличностные и межкультурные отношения.

Традиционные модели поведения в разных странах.

ПР18. Тема. Межличностные и межкультурные отношения.

Зависимость деловых отношений от культуры страны.

ПР19. Тема. Проведение переговоров.

Особенности ведения переговоров в разных странах.

ПР20. Тема. Проведение переговоров.

Анализ проблем, возникающих при проведении переговоров.

ПР21. Тема. Контракты и соглашения.

Описание форм контрактов и соглашений.

ПР22. Тема. Контракты и соглашения.

Анализ положений контракта.

ПР23. Тема. Управление проектом.

Описание основных процедур, входящих в систему управления проектом.

ПР24. Тема. Управление проектом.

Характеристика роли управляющего в компании. Написание теста по пройденному разделу.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02 «Деловое общение и профессиональная этика»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
ИД-1 (УК-5) Знает закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях	Знает закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях
ИД-2 (УК-5) Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия	Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия
ИД-3 (УК-5) Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации	Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы деловой этики

Тема 1. Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы

Сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь. Фундаментальные трактаты о нравственности Аристотеля и Цицерона. Определение понятий: «этика», «мораль», «нравственность». Роль этики как науки в России. Понятие деловой этики, ее проблемы. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.

Тема 2. Этические принципы и нормы в деловом общении

Универсальные принципы деловой этики. Международные этические принципы бизнеса. Нормы деловой этики. Принципы этики деловых отношений. Особенности межкультурного разнообразия общества.

Раздел 2. Профессиональная этика

Тема 1. Понятие, содержание и предмет профессиональной этики

Понятие профессиональной этики, ее предмет и содержание. Цели и задачи профессиональной деятельности, контролирование процесса работы, мотивация и концентрация усилий членов коллектива. Качества личности специалиста, необходимые для выполнения профессионального долга. Правовые и этические нормы поведения, предписывающие определенный тип нравственных отношений между людьми, необходимый для выполнения своей профессиональной деятельности и оценки ее последствий. Разновидности профессиональной этики. Обеспечение и поддержка взаимопонимания между обучающимися – представителями различных культур и навыков общения в мире культурного многообразия.

Тема 2. Кодексы профессиональной этики

Разновидности кодексов профессиональной этики. Свойства профессиональных кодексов. Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива. Толерантное восприятие этих различий. Нормы поведения членов различных профессий.

Раздел 3. Деловое общение

Тема 1. Понятие «деловое общение»: определение, формы, виды, средства, стили

Определение, формы, виды, средства и стили делового общения. Прямое и косвенное деловое общение. Формы и виды устной и письменной коммуникации при изучении и разработке профессиональной документации. Стандартные формы письменного речевого поведения в профессиональной сфере. Материальное, когнитивное и деятельностное деловое общение. Официально-деловой стиль общения. Научный стиль общения. Публицистический и разговорно-бытовой стили общения. Владение коммуникативными нормами в профессиональной деятельности.

Тема 2. Вербальное деловое общение. Невербальное деловое общение. Этикетные нормы делового общения

Деловой разговор, совещания, заседания. Переговоры: методы ведения и итоги (анализ и учет разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия). Публичное ораторское выступление. Отношения со средствами массовой информации: проведение пресс-конференций, презентаций, выставок. Язык мимики и жестов. Позы защиты, уверенности, раздумья, обмана, агрессии. Походка. Умение читать по лицам. Визитные карточки. Деловая переписка. Типы деловых писем. Резюме. Электронные средства связи. Компьютер. Интернет. Web-этикет. E-mail. Факс. Деловые подарки и сувениры. Чаевые. Порядок приветствий, представлений и знакомств. Телефонный этикет. Этикет мобильной связи. Этикет официальных мероприятий.

Раздел 4. Управленческое общение

Тема 1. Законы управленческого общения

Методики формирования команд. Основы управления коллективом и создание благоприятного психологического климата с позиции достижения им общих целей и поставленных конкретных задач. Способы управления коллективом при решении им научно-исследовательских и научно-производственных работ. Методы повышения социальной мобильности. Директивные и демократические формы управленческого общения. Методы эффективного руководства коллективами. Первый и второй законы управленческого общения. Приемы формирования аттракции.

Тема 2. Тактика действий в конфликтных и кризисных ситуациях

Принципы общения между членами коллектива с целью поддержания хорошего социально-психологического климата, способствующего решению поставленных задач. Разработка командной стратегии; методы организации работы коллек-

тивов; планирование его действий; мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту. Виды конфликтов. Психологические особенности управления конфликтом в рабочей группе. Роль руководителя в разрешении организационных конфликтов. Действия по преодолению спорных ситуаций. Виды кризисов. Владение навыками поведения и принятия решений в нестандартных ситуациях.

Раздел 5. *Имидж делового человека*

Тема 1. *Понятие «имидж», его психологическое содержание и виды*

Терминология. Прототипы имиджа, носители имиджа. Цели формирования имиджа. Стратегии формирования имиджа. Организационные тактики и тактики воздействия. Психологические тактики воздействия на сознание. Теория ожиданий и мотиваций. Принципы развития личности с целью порождения у него способностей к креативной деятельности.

Тема 2. *Принципы и технологии формирования профессионального имиджа человека. Принципы и технологии формирования индивидуального имиджа человека*

Зависимость содержания имиджа от профессии и должности. Умение работать в коллективе, сопоставляя свои интересы с интересами коллектива в целом. Понятие имиджмейкерства. Специфическая одаренность имиджмейкеров. Секреты профессионализма. Риторическое оснащение имиджмейкера. Приоритетные задачи имиджмейкинга. Речевое воздействие на управление энергетического ресурса человека. Виды индивидуального имиджа: габитарный, овеществленный, вербальный, кинетический и средовой. Стили в одежде: классический, деловой, стиль Шанель. Обувь. Аксессуары: ювелирные украшения, очки, портфель/сумка, портмоне, зонт, мобильный телефон, ручка, зажигалка, часы. Ухоженность. Манера держаться. Одежда для приемов

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03 «Проектирование информационных систем»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
ИД-1 (УК-2) Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.	Дает определение понятию и сущность жизненного цикла информационной системы (ЖЦ ИС), профиля информационной системы
	Раскрывает содержание основных стадий и этапов ЖЦ ИС.
	Формулирует особенности основных моделей ЖЦ ИС, их преимущества и недостатки.
	Использует стандарты и методики, регламентирующие ЖЦ ИС.
ИД-2 (УК-2) Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Анализирует альтернативные варианты реализации проекта и выбирает технологию проектирования информационных систем по результатам анализа
	Применяет методы типового и канонического проектирования
	Умеет определять работы и состав документации на всех этапах жизненного цикла проекта.
ИД-3 (УК-2) Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Применяет на практике методы планирования и управления проектами и ресурсами: диаграммы Ганта, метод сетевого планирования и управления (метод критического пути).
	Способен провести оценку затрат на разработку информационной системы.
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
ИД-1 (ОПК-1) Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.	Знает основные модели формального представления систем
	Знает модели дискретных объектов и явлений реального мира
ИД-2 (ОПК-1) Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением	Умеет проводить предпроектное обследование объекта на основе математических, естественнонаучных, социально-экономических знаний
	Умеет использовать математические модели информационных процессов

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний.	
ИД-3 (ОПК-1) Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	<p>Способен сформировать программу предпроектного исследования объекта на основе методов теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Способен построить математическую модель информационного процесса</p>
ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	
ИД-1 (ОПК-6) Знает основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	Формулирует понятие структурной модели предметной области.
	Проводит сравнение функциональной и объектно-ориентированной методик проектирования
	Формулирует отличия моделей AS-IS и TO-BE
ИД-2 (ОПК-6) Умеет применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Применяет методологии функционального моделирования SADT (IDEF0), моделирования потоков данных DFD, моделирования процессов (IDEF3) к проектированию модели информационной системы.
ИД-3 (ОПК-6) Владеет методикой применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	Разрабатывает модели информационных систем на основе методологии структурного проектирования
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	
ИД-1 (ОПК-8) Знает методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов.	Даёт определение понятиям: цель, субъект управления проектированием, объект управления в проектировании
	Знает различия между организационными формами управления проектированием.
	Определяет различия между организационным и функциональным аспектами управления проектированием:
ИД-2 (ОПК-8) Умеет планировать комплекс работ по	Применяет методы планирования и управления проектами и ресурсами

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
разработке программных средств и проектов.	Использует на практике методы оценки затрат на разработку информационной системы.
ИД-3 (ОПК-8) Владеет навыками разработки программных средств и проектов в команде.	Имеет опыт разработки программных средств и проектов в команде

Объем дисциплины составляет 13 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр
Экзамен	3 семестр
Защита КП	3 семестр

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.

Лабораторные работы

ЛР01. Каноническое проектирование информационных систем.

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.

Лабораторные работы

ЛР02. Типовое и прототипное проектирование информационных систем.

Тема №6. «Спецификация функциональных требований к ИС»

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

Тема №7. «Методологии моделирования предметной области»

Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Орга-

низационная 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.

Лабораторные работы

ЛР03. Моделирование предметной области информационных систем.

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.

Лабораторные работы

ЛР04. Проектирование информационного обеспечения.

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

Лабораторные работы

ЛР05. Проектирование 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.

Лабораторные работы

ЛР06. CASE-технологии – инструментарий поддержки жизненного цикла.

. 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.

Лабораторные работы

ЛР07. Проектирование информационной системы с применением UML.

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.

Лабораторные работы

ЛР08. Управление проектированием информационных систем.

Курсовое проектирование

Примерная тема курсового проекта: Проектирование информационной системы (в различных предметных областях)

Требования к основным разделам курсового проекта:

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии с требованиями СТО ТГТУ 07-2017.

Во введении обосновать актуальность темы, обозначить цель, решаемые задачи, объект и предмет проекта.

В первом разделе привести результаты предпроектного исследования предметной области..

Во втором разделе привести краткое описание методов и результаты моделирования информационной системы в соответствии с требованиями и нормативами, предъявляемыми к проектной документации.

В заключении сформулировать краткие выводы, отражающие полноту решения задач проекта, возможные направления дальнейших работ по данной теме и варианты возможного практического применения полученных результатов.

Кроме рассмотренных разделов в курсовом проекте должны присутствовать: Этикетка, Титульный лист, Лист задания, Лист содержания и Список использованных источников. Все эти элементы должны быть оформлены в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07–2017.

Требования для допуска курсовой работы к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.04 «Основы научных исследований»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
ИД-1 (УК-1) Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.	Знает основные задачи и методы научных исследований
ИД-2 (УК-1) Умеет: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	Умеет формулировать задачи научных исследований, выбирать адекватные алгоритмы их решения, оценивать качество получаемых решений
ИД-3 (УК-1) Владеет: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	Владеет технологиями научных и экспериментальных исследований
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
ИД-1 (УК-3) Знает: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства	Знает методики планирования коллективной исследовательской деятельности
ИД-2 (УК-3) Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять	Умеет организовать исследовательскую работу

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.	
ИД-3 (УК-3) Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.	Владеет опытом управления коллективной работой
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	
ИД-1 (ОПК-3) Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.	Знает информационные технологии поиска и анализа данных для получения новых знаний и умений
ИД-2 (ОПК-3) Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.	Умеет оформлять и представлять в виде аналитических обзоров информацию с обоснованными выводами и рекомендациями
ИД-3 (ОПК-3) Владеет методологией подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	Владеет опытом осуществления анализа профессиональной информации и предоставления ее в виде аналитических отчетов
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	
ИД-1 (ОПК-4) Знает новые научные принципы и методы исследований.	Знает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях
ИД-2 (ОПК-4) Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований	Умеет применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации в профессиональной деятельности

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (ОПК-4) Владеет методологией применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.	Владеет навыками получения, хранения, переработки и трансляции информации в глобальных компьютерных сетях

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел №1. Общие положения методологии научной деятельности.

Тема 1. Общие сведения о методологии научной деятельности.

Содержание курса. Цели и задачи дисциплины. Сведения об истории возникновения и развития методологии научных исследований. Методология как учение об организации деятельности. Понятия «деятельность», «организация». Схема методологии.

Тема 2. Характеристика научной деятельности.

Особенности индивидуальной и коллективной научной деятельности. Нормы научной этики. Принципы научного познания.

Тема 3. Средства и методы научного исследования.

Средства научного исследования (средства познания): материальные, математические, логические, языковые средства. Общенаучные методы исследования: теоретические и эмпирические. Методы -познавательные действия, методы-операции. Анализ и синтез. Абстрагирование, конкретизация, обобщение, формализация. Индукция и дедукция. Идеализация. Аналогия, моделирование. Понятия диалектики. Доказательство как метод теоретического исследования. Наблюдение и измерение как эмпирические методы исследований. Экспертные оценки.

Тема 4. Организация процесса проведения исследования.

Проектирование научного исследования. Технологическая фаза научного исследования. Рефлексивная фаза научного исследования. Специфика организации коллективного исследования.

Раздел №2. Типовые междисциплинарные методы анализа.

Тема 5. Методы получения первичной информации.

Первичная информация в исследовании, ее место и роль. Экспертные и инструментальные методы получения первичной информации.

Тема 6. Общая характеристика методов анализа в научных исследованиях.

Особенности исследуемых процессов (детерминированный и стохастический характер), Формы представления результатов наблюдений, особенности табличной формы. Классификация методов анализа в научных исследованиях.

Тема 7. Типовые методы научных исследований.

Вариационный, дискриминантный, дисперсионный, ранговый корреляционный, корреляционно-регрессионный анализ, многомерная классификация, факторный анализ и т.п.

Раздел №3. Особенности научного эксперимента.

Тема №8. Планирование эксперимента.

Понятие и виды эксперимента. Общий алгоритм планирования эксперимента. Понятие фактора в эксперименте. Особенности обработки результатов эксперимента.

Тема №9. Типовые методы статистической обработки экспериментальных данных.

Информационные технологии для реализации методов статистической обработки. Построение вариационных рядов. Проверка статистических гипотез. Построение линейной и нелинейной корреляции.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05 «Объектно-ориентированное программирование Web-разработке»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
ИД-1 (ОПК-2) Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.	Знает основные компоненты современных веб-приложений
	Объясняет архитектурные принципы взаимодействия компоненты современных веб-приложений друг с другом
	Перечисляет современные инструментальные среды, средства и технологии, используемые для реализации компонентов веб-приложений
	Знает принципы реализации микросервисной архитектуры современных веб-приложений
ИД-2 (ОПК-2) Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	Разрабатывает интерфейсы прикладного программирования (API), использующие архитектурный стиль взаимодействия REST, для веб-приложений
	Реализует поддержку механизмов аутентификации, регистрации и кеширования в REST API веб-приложений
ИД-3 (ОПК-2) Владеет методами разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Имеет навыки применения языка программирования Python и фреймворка Flask для создания серверной части веб-приложения
	Имеет навыки применения программного средства Postman для тестирования REST API веб-приложения
	Имеет навыки применения языка программирования JavaScript и библиотеки React для создания клиентской части веб-приложения
	Имеет навыки применения языка программирования JavaScript и библиотеки Redux для управления состоянием компонентов клиентской части веб-приложения
	Имеет навыки применения языка фреймворка Jest для проведения юнит-тестирования и инструмента WebPack для упаковки клиентской части веб-приложения
	Имеет навыки реализации подключения веб-приложений к базам данных и серверам, используя архитектурный стиль взаимодействия REST
	Имеет навыки реализации бесшовной аутентификация пользователей на основе токенов
	Имеет навыки реализации обработки журналов событий для предотвращения злоупотребления REST API
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-1 (ОПК-5) Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знает цели и принципы использования программного обеспечения, применяемого для развёртывания современных веб-приложений: Python, Flask, Postgres, React, Redux, Docker
ИД-2 (ОПК-5) Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Использует приёмы рефакторинга с целью проведения перепроектирования существующего кода
ИД-3 (ОПК-5) Владеет методикой разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Имеет навыки применения методов разработки микросервисной архитектуры современных веб-приложений
	Имеет навыки применения методов разработки программного обеспечения через тестирование (TDD)
	Имеет навыки применения программных средств для тестирования разрабатываемого API
	Имеет навыки применения техники покрытия кода при тестировании разрабатываемого программного обеспечения

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачёт	2 семестр

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 взаимодействия 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.О.06 «Технологии построения баз данных»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
ИД-1 (ОПК-5) Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	знание основных положений программного и аппаратного обеспечения в области проектирования баз данных
ИД-2 (ОПК-5) Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	умение проводить разработку и исследование информационных моделей объектов профессиональной деятельности в различных предметных областях
	умение модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем при проектировании баз данных
	умение осуществлять манипулирование данными средствами языка SQL
ИД-3 (ОПК-5) Владеет методикой разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	владение навыками создания запросов с помощью языка SQL
	владение навыками администрирования приложений баз данных
	владение навыками работы с инструментальными средствами проектирования баз данных

Объем дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр
Экзамен	2 семестр
Защита КР	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы проектирования баз данных.

Тема 1. Введение. Классификация данных.

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

Тема 2. Модели данных.

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

Тема 3. Инфологическое проектирование баз данных.

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

Тема 4. Реляционная модель данных.

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

Лабораторные работы

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

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

Раздел 2. Основы языка SQL.

Тема 5. Обзор SQL.

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

Тема 6. Основы SQL.

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

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

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

Тема 8. Синтаксис операторов определения таблицы.

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

Тема 9. Запросы.

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

Тема 10. Представления (View).

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

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

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

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

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

Лабораторные работы

ЛР03. Создание объектов БД с использованием операторов языка SQL.

ЛР04. Создание и работа с простыми запросами. Агрегирующие функции в SQL.

ЛР05. Создание и работа со сложными составными запросами с использованием операторов языка SQL.

ЛР06. Создание и работа с просмотрами (View) таблиц.

ЛР07. Создание и использование хранимых процедур с использованием операторов языка SQL.

ЛР08. Создание курсоров и триггеров с использованием операторов языка SQL, каскадное удаление и обновление

ЛР09. Использование средств обработки и управления транзакциями, блокировки, журнал транзакций

ЛР10. Администрирование системы безопасности баз данных

ЛР11. Создание БД и таблиц, редактирование свойств таблиц и записей с использованием языка программирования PHP с применением подпрограмм языка SQL для выбранной СУБД.

Курсовое проектирование

Примерные темы курсовой работы/проекта:

Требования к основным разделам курсовой работы/проекта:

1. Курсовая работа, как правило, должна содержать:

- введение, в котором должны быть раскрыты: актуальность и сущность исследуемой проблемы, цель работы и решаемые задачи, объект и предмет исследования;
- характеристику объекта или предмета исследования;
- характеристику методов исследования, включая математический аппарат и модели;
- освещение хода исследования;
- характеристику результатов исследования и их интерпретацию;
- заключение, в котором должны содержаться конкретные выводы из проведенной работы и предложения по их реализации.

2. Во введении дается общая характеристика курсовой работы: обоснование актуальности выбранной темы, цели, задачи.

Во введении также нужно написать об объекте и предмете исследования, информационной базе. Целесообразно остановиться на методике исследования, указав, какие конкретно применялись методы, как проводилась обработка материала.

Объем введения около 3-5 страниц.

Первая глава, как правило, носит теоретическо-методологический характер. Здесь можно дать историю вопроса, показать степень его изученности на основе обзора соответствующей отечественной и зарубежной литературы.

В первой главе должны быть раскрыты понятия и сущность изучаемого явления или процесса, уточнены формулировки и др.

Кроме того, в первой главе можно остановиться на тенденциях развития тех или иных процессов. При этом целесообразно использовать справочные и обзорные таблицы, графики. По объему первая глава, как правило, не должна превышать 30% всей работы.

Содержание второй и последующих глав носит практический характер. Это самостоятельный анализ собранного материала.

Объем этой части курсовой работы – 50 – 60% от общего объема.

Заключение должно содержать общие выводы, обобщенное изложение основных проблем, авторскую оценку работы с точки зрения решения задач, поставленных в дипломной работе, данные о практической эффективности от внедрения рекомендаций или научной ценности решаемых проблем. Могут быть указаны перспективы дальнейшей разработки темы. Примерный объем заключения 5-10% от общего объема работы

После заключения дается список использованной литературы.

Список включает в себя нормативно-правовые акты, специальную научную и учебную литературу, другие использованные материалы, и должен быть организован в соответствии с едиными требованиями библиографического описания произведений печати.

Более конкретное содержание курсовой работы согласовывается с руководителем.

3. Рекомендуемый объем пояснительной записки к курсовой работе – 20 – 30 страниц печатного текста без учёта приложений.

Требования для допуска курсовой работы/курсового проекта к защите.

Курсовая работа должна соответствовать выбранной теме, содержать все основные разделы и графический материал в соответствии с заданием, должна быть оформлена в соответствии с СТО ФГБОУ ВО «ТГТУ» 07-2017 «Выпускные квалификационные работы и курсовые проекты (работы). Общие требования».

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.07 «Интеллектуальные информационные системы»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
ИД-1 (ОПК-2) Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач.	<i>знание возможностей применения методов, моделей представления и оперирования знаниями в современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологиях</i>
ИД-2 (ОПК-2) Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач.	<i>знание особенностей распространенных компьютерных инструментальных средств и программно-технических платформ реализации современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий при решении профессиональных задач</i>
ИД-3 (ОПК-2) Владеет методами разработки оригинальных алгоритмов и программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	<i>умение выбирать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии для разработке оригинальных программных средств при решении профессиональных задач</i>
ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	
ИД-1 (ОПК-6) Знает основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	<i>способен использовать методы современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий при разработке оригинальных алгоритмов и программных средств для решения профессиональных задач</i>
ИД-2 (ОПК-6) Умеет применять методы и	<i>знание основных стандартов и публичных документов, содержащих в себе четкие и коллективно обсуждённые формулировки и схемы тех или иных положений системного подхода, процессов получения, передачи, хранения, переработки и представления информации</i>
	<i>умение применять методы и модели современных информационных технологий, средства системной инженерии при реали-</i>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	<i>защиты и организации функционирования интеллектуальных информационных систем для различных предметных областей</i>
ИД-3 (ОПК-6) Владеет методикой применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий.	<i>способен применять методики и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации</i>

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	2 семестр

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 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 нейрон-

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

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.08 «Методы исследования и моделирования информационных процессов и систем»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
ИД-1 (ОПК-1) Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности.	знание основных моделей формального представления систем; знание моделей дискретных объектов и явлений реального и виртуальных миров;
ИД-2 (ОПК-1) Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	умение использовать математические модели информационных процессов;
ИД-3 (ОПК-1) Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	владение методами разработки математических моделей информационных процессов
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	
ИД-1 (ОПК-7) Знает принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	знание основных моделей концептуального представления информационных систем в зависимости от предметных областей
ИД-2 (ОПК-7) Умеет разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	умение использовать математические модели информационных систем
ИД-3 (ОПК-7) Владеет навыками построения математических моделей процессов и объектов для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.	владение методами разработки математических моделей информационных систем

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	1 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Направления реализации системного подхода в информационных процессах и технологиях. Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем

Общая теория систем. Две общие теории систем - по М.Месаровичу и по фон Бер-таланфи. Иерархия систем по К.Боулдингу. Самоорганизация по И.Пригожину. Синергетика по Г.Хакену. Биологические системы по У.Эшби. Кибернетика, управление: идеи Н. Винера, К.Шеннона, У. Эшби, С. Бира, В.Глушкова. Социальные системы (Акофф Р., Эмери Ф.). Аутопойесис (Autopoiesis) (живые системы Матурана У.Р.). Системотехника (Холл А., Дружинин В.В., Конторов Д.С., Николаев В.И., Новосельцев В.И.). Системный менеджмент (Оптнер С.Л., Янг С., Бир С.).

Подходы к определению системы. Способы описания и характерные признаки систем. Классификация систем. Элементы и подсистемы. Установление границ системы. Цели и задачи системы. Структура системы. Свойства систем: структурные, динамические. Инерционность систем. Двойственность свойств сложных систем. Оценка свойств систем. Сложность систем. Особенности сложных систем. Проблема анализа сложной системы. Алгоритм анализа. Декомпозиция систем: генерирование и отбор вариантов решений. Построение дерева целей. Алгоритм декомпозиции. Применение морфологического анализа при построении декомпозиционного дерева. Агрегирование систем.

СР01.Задание:

1. Основные понятия теории моделирования сложных систем.
2. Понятие системы.
3. Классификация систем.
4. Понятие модели и моделирования.
5. Сложная система.
6. Понятие сложной системы, алгебраической системы.
7. Система как отображение абстрактных множеств.
8. Принципы физичности, моделируемости, целенаправленности.
9. Системные константы.
10. Этапы системного анализа.
11. Понятие системного анализа и синтеза. Описание, формализация, декомпозиция, анализ, синтез, оценивание эффективности.
12. Основные понятия: общая теория систем, системный подход, системный анализ, системотехника, системология.
13. Системный анализ как техника инструмент изучения и моделирования сложных объектов.
14. Основные идеи системного анализа: приоритет целей и функций, учет влияния внешних систем, сопоставление результатов и ресурсов, учет последствий решения.
15. Системный подход как методология управления сложными системами.
16. Сравнение методологий: улучшение систем и системное проектирование.
17. Аналитический и программно-целевой методы.
18. Основные принципы системного подхода к решению практических задач.

19. История развития теории систем.
20. Математическое описание системы на языке теории множеств.
21. Методы изучения структуры системы: топологический анализ, понятие покрытия (разбиения) и иерархии.
22. Упрощение системы: построение разрешающих форм в системе с отношениями.
23. Аксиоматический подход к понятию сложности систем.
24. Методы поиска решения: метод полного перебора, метод неявного перебора, эвристический метод, методы поиска по состояниям, методы, основанные на логическом выводе.

Тема 2. Этапы системного анализа. Информационное обеспечение системного анализа

Разработки методики системного анализа. Формулировка проблемы. Выявление целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив. Разработка алгоритма проведения системного анализа. Реализация результатов системных исследований. Применение методов системного анализа к исследованию и моделированию информационных процессов и технологий. Применение методов системного анализа в управлении. Системный анализ управления проектами.

Роль информации в решении системных проблем. Тип информационной среды: определенность, риск, неопределенность, нечеткость. Количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия. Влияние информации на живучесть системы. Факторы, которые необходимо учитывать при проведении изменений в системе. Оптимальное дозирование управляющих воздействий. Закон необходимости разнообразия У. Эшби.

СР02.Задание:

1. Разработка методики системного анализа. Формулировка проблемы. Выявление целей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив.
2. Разработка алгоритма проведения системного анализа. Реализация результатов системных исследований.
3. Применение методов системного анализа к исследованию и моделированию информационных процессов и технологий. Применение методов системного анализа в управлении.
4. Системный анализ управления проектами.
5. Роль информации в решении системных проблем. Тип информационной среды: определенность, риск, неопределенность, нечеткость.
6. Количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия.
7. Влияние информации на живучесть системы.
8. Факторы, которые необходимо учитывать при проведении изменений в системе. Оптимальное дозирование управляющих воздействий.
9. Закон необходимости разнообразия У. Эшби.
10. Способы сведения многокритериальной задачи к однокритериальной: построение общего критерия, выделение главного критерия, использование пороговых критериев, введение меры расстояния в критериальном пространстве.
11. Схемы свертки частных критериев: аддитивная, мультипликативная, максиминная свертки.
12. Построение множества Парето. Принцип Парето.
13. Принятие решений в системах с учетом воздействия внешней среды.
14. Стратегия наилучшей реакции внешней среды.

15. Стратегия равновесия Нэша.
16. Компромиссные решения.
17. Устойчивые решения.
18. Взаимосвязь равновесных и эффективных решений.
19. Решение задачи принятия решений на основе функции выбора.

Тема 3. Системное моделирование. Принятие решений в сложных системах

Моделирование как способ существования сознания. Роль моделирования в исследовании информационных систем, процессов и технологий. Общие свойства моделей. Типы моделей. Соотношение эксперимента и модели. Теоретико-множественные отношения как базис количественного описания моделей. Принципы отбора, используемые при моделировании на разных уровнях организации систем. Физические и критериальные ограничения. Механизмы поддержки равновесия в системах: энтропийный, гомеостатический, морфогенетический. Роль обратной связи и информации в поддержании стабильности систем. Моделирование поведения систем различных типов. Кибернетические системы. Модели без управления. Оптимизационные системы. Модели анализа конфликтных ситуаций. Взаимосвязь модели структуры, модели программы и модели поведения. Методы описания поведения систем: структурно-параметрические, функционально-операторные, информационные, целевого управления.

Основные понятия, характеризующие процесс принятия решений. Подходы к принятию решений. Структура процесса принятия решений. Формализация задачи принятия решений. Классификация задач принятия решений в зависимости от различных факторов. Типы критериев принятия решений в системах. Виды оценок, используемых при определении значений критериев. Меры информации, применяемые при различных типах исходов

СР03. Задание:

1. Классификация методов и видов моделирования.
2. Уровни описания систем.
3. Качественные и количественные методы.
4. Обзор качественных и количественных методов.
5. Моделирование при исследовании и проектировании информационных систем.
6. Моделирование как способ существования сознания. Роль моделирования в исследовании информационных систем, процессов и технологий.
7. Общие свойства моделей. Типы моделей. Соотношение эксперимента и модели.
8. Теоретико-множественные отношения как базис количественного описания моделей.
9. Принципы отбора, используемые при моделировании на разных уровнях организации систем. Физические и критериальные ограничения.
10. Механизмы поддержки равновесия в системах: энтропийный, гомеостатический, морфогенетический.
11. Роль обратной связи и информации в поддержании стабильности систем.
12. Моделирование поведения систем различных типов. Кибернетические системы. Модели без управления. Оптимизационные системы.
13. Модели анализа конфликтных ситуаций.
14. Взаимосвязь модели структуры, модели программы и модели поведения. Методы описания поведения систем: структурно-параметрические, функционально-операторные, информационные, целевого управления.
15. Основные понятия, характеризующие процесс принятия решений. Подходы к принятию решений. Структура процесса принятия решений.
16. Формализация задачи принятия решений. Классификация задач принятия решений в зависимости от различных факторов.

17. Типы критериев принятия решений в системах. Виды оценок, используемых при определении значений критериев. Меры информации, применяемые при различных типах исходов.

Тема 4. Машинное моделирование. Теория массового обслуживания. Теория игр.

Понятие модели. Виды моделей. Классификация моделей. Общие правила построения и способы реализации моделей информационных процессов, систем и технологий на ЭВМ. Основные этапы машинного моделирования.

Моделирование и исследование случайных величин методом Монте-Карло. Задачи теории массового обслуживания (ТМО). Типы систем массового обслуживания (СМО) в соответствии с классификацией Кендалла. Простейший поток и поток Эрланга. Процесс обслуживания как марковский процесс. Уравнения Колмогорова. Матрица переходов. Характеристики СМО. Аналитические модели различных типов СМО, расчет характеристик сети СМО.

Классификация игр. Представление игр: позиционная и нормальная. Решение антагонистических игр. Понятие смешанных стратегий. Графический метод. Метод линейного программирования. Матричные игры и понятие седловой точки. Принцип “минимакса”. Некооперативные игры.

документацией (DocumentationControl). Управление персоналом (HumanResource).

СР04.Задание:

1. Концептуальные модели систем. Моделирование информационных систем. Моделирование распределенной информационной системы.

2. Общие правила построения и способы реализации моделей информационных процессов, систем и технологий на ЭВМ. Основные этапы машинного моделирования.

3. Моделирование и исследование случайных величин методом Монте-Карло. Задачи теории массового обслуживания (ТМО). Типы систем массового обслуживания (СМО) в соответствии с классификацией Кендалла. Простейший поток и поток Эрланга. Процесс обслуживания как марковский процесс. Уравнения Колмогорова. Матрица переходов. Характеристики СМО. Аналитические модели различных типов СМО, расчет характеристик сети СМО.

4. Классификация игр. Представление игр: позиционная и нормальная. Решение антагонистических игр. Понятие смешанных стратегий. Графический метод. Метод линейного программирования. Матричные игры и понятие седловой точки. Принцип “минимакса”. Некооперативные игры.

5. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования информационных систем.

6. Инструментальные средства имитационного моделирования в среде GPSS

7. Имитация основных процессов: генераторы, очереди, узлы обслуживания, терминаторы и др. Транзакты и их «семейства».

8. Разомкнутые и замкнутые схемы моделей. Логика работы интерпретатора GPSS. Объекты. ЧАСЫ модельного времени.

9. Типы операторов. Внесение транзактов в модель.

10. Блок GENERATE (ГЕНЕРИРОВАТЬ). Удаление транзактов из модели. Блок TERMINATE (ЗАВЕРШИТЬ).

11. Элементы, отображающие одноканальные обслуживающие устройства. Реализация задержки во времени. Блок ADVANCE (ЗАДЕРЖАТЬ). Сбор статистики об ожидании. Блоки QUEUE (СТАТЬ В ОЧЕРЕДЬ), DEPART (ПОКИНУТЬ ОЧЕРЕДЬ). Переход

транзакта в блок, отличный от последующего. Блок TRANSFER (ПЕРЕДАТЬ). Моделирование многоканальных устройств.

12. Переменные. Определение функции в GPSS. Стандартные числовые атрибуты, параметры транзактов. Блоки ASSIGN, MARK, LOOP. Изменение приоритета транзактов. Блок PRIORITY (НАЗНАЧИТЬ ПРИОРИТЕТ). Организация обслуживания с прерыванием. Блоки PREEMPT (ЗАХВАТИТЬ) и RETURN (ВЕРНУТЬ). Определение и использование таблиц.

13. Пакет имитационного моделирования ARENA.

14. Основные типы моделирующих конструкций – модулей: источники (Great), стоки (Dispose), процессы (Process), очереди (Queue).

15. Модули типа Flowchart. Модули типа Data. Шаблоны Basic Process (Основной процесс), Advanced Process (Дополнительный процесс) и Advanced Transfer (Дополнительная передача).

16. Простейшая имитационная модель. Детализация модулей с помощью диалоговых окон или встроенных таблиц. Обеспечение двухмерной анимации и вывод на экран динамической графики (гистограмм и графиков временной зависимости). Доступ к 12 стандартным теоретическим распределениям вероятностей, и к эмпирическим распределениям.

17. Средство моделирования нестационарных процессов Пуассона. Способ выполнения независимых повторных прогонов моделируемой системы. Средство построения точечных оценок и доверительных интервалов для показателей работы системы. Построение доверительных интервалов для оценки разности между средними значениями двух систем.

18. Построение графики(гистограммы, столбиковые диаграммы, графики временной зависимости и корреляционные). Дополнительный модуль оптимизации. Процесс создания двух взаимосвязанных моделей: функциональной структурной и динамической имитационной.

19. Выполнение функционально-стоимостного анализа при использовании ABC-метода. Отображение результатов моделирования с помощью программы Crystal Reports, встроенной пакет. Поддержка пакетом ARENA языка Visual Basic for Application (VBA). Интерфейс ARENA с графическим пакетом Visio.

20. Средства инструментального пакета моделирования сетей Петри HPSim

21. Построение моделей простых объектов. Имитация динамики сетей Петри.

22. Анализ свойств сетей с помощью дерева покрывающих маркировок. Исследование ограниченности и безопасности сетевых моделей.

23. Анализ свойств сетей с помощью фундаментального уравнения и инвариантов. Поиск тупиков в моделируемых системах. Анализ свойств сетей с помощью редукции.

24. Построение порождающего семейства функциональных подсетей. Построение и исследования моделей локальных сетей. Построение и исследования моделей сетевых протоколов. Построение и исследования моделей систем автоматического управления.

ЛР 01. Инструментальные средства имитационного моделирования в среде GPSS

ЛР 02. Основные средства моделирования в системе ARENA

Тема 5. Основные этапы и принципы построения моделей Принципы построения моделирующих алгоритмов. Создание имитационных моделей

Основные этапы формализации при построении математической модели. Содержательное описание. Формализованная схема. Математическая модель. Структурная схема имитационного алгоритма. Декомпозиция системы и принципы перехода от содержатель-

ного описания к математической модели. Функциональная декомпозиция. Детализация (стратификация) объекта. Иерархическая структура системы моделей

Основные математические схемы алгоритма. Сети Петри. Марковские случайные процессы. Системы массового обслуживания. Агрегат как универсальная математическая схема для описания систем. Структура имитационного алгоритма моделирования агрегата. Моделирующий алгоритм с детерминированным шагом. Моделирующий алгоритм со случайным шагом. Функции и структура монитора моделирования. Работа основных блоков монитора моделирования. Проверка достоверности модели при разработке логической блок-схемы.

СР05. Задание:

1. Основные этапы формализации при построении математической модели. Содержательное описание. Формализованная схема. Математическая модель. Структурная схема имитационного алгоритма.
2. Декомпозиция системы и принципы перехода от содержательного описания к математической модели. Функциональная декомпозиция. Детализация (стратификация) объекта. Иерархическая структура системы моделей
3. Основные математические схемы алгоритма. Сети Петри. Марковские случайные процессы. Системы массового обслуживания. Агрегат как универсальная математическая схема для описания систем.
4. Структура имитационного алгоритма моделирования агрегата. Моделирующий алгоритм с детерминированным шагом. Моделирующий алгоритм со случайным шагом.
5. Функции и структура монитора моделирования. Работа основных блоков монитора моделирования.
6. Проверка достоверности модели при разработке логической блок-схемы.
 - a. Основные средства моделирования вычислительных сетей NetCracker.
7. Пакет программного обеспечения NetCracker. Работа с существующим файлом NetCracker. Создание проекта NetCracker. Особенности мультипликации.
8. Моделирование сети и статистика.
9. Создание мультипроектов сети.
10. Использование дополнительных возможностей. Поиск базы данных.

ЛР 03. Средства инструментального пакета моделирования сетей Петри HPSim

ЛР 04. Основные средства моделирования вычислительных сетей NetCracker.

Тема 6. Оценивание качества моделирования информационных процессов и технологий

Оценивание адекватности. Оценка реализуемости модели. Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Анализ и интерпретация результатов моделирования систем на ЭВМ. Оценивание эффективности. Выбор и использование критериев и показателей для оценивания систем. Проблема многокритериальности. Методы построения интегральных критериев. Эффективность информационной системы, процесса, технологии. Инструментальные средства реализации моделей. Программные и аппаратные средства. Case-технологии.

Особенности языков моделирования. Некоторые пути сокращения требуемых объемов памяти и времени при реализации имитационных алгоритмов. Датчики случайных событий, величин и состояний. Моделирование непрерывных распределений. Моделирование условий предельных теорем. Моделирование векторных случайных величин. Проверка и отладка программ имитационных моделей.

СР06. Задание:

1. Эффективность информационной системы.
2. Инструментальные средства реализации моделей.
3. Case-технологии.
4. Развитие методов общей теории систем и методов системного анализа.

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

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
ИД-1 (УК-2) Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами	Знает понятие и сущность жизненного цикла проекта
	Описывает структуру жизненного цикла проекта
	Знает фазы и стадии жизненного цикла проекта
	Знает роль контрольных мероприятий в жизненном цикле проекта
ИД-2 (УК-2) Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает основные модели/методологии/подходы к управлению проектами
	Знает набор методов (приемов) эффективного управления проектами
ИД-3 (УК-2) Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Умеет правильно выбрать методологию (или совокупность методологий) для своего проекта
	Умеет выбрать методы, релевантные проекту и грамотно их применить
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
ИД-1 (УК-6) Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения	Знать особенности реализации технологического предпринимательства как творческой инициативы
	Знать возможные источники поддержания творческого потенциала
ИД-2 (УК-6) Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности	Уметь самостоятельно осваивать и использовать экономические знания и методы исследования для формирования направлений реализации инновационной деятельности предприятия
	Использовать знания о возможности организации индивидуального бизнеса при реализации своего проекта
ИД-3 (УК-6) Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик	Владеть навыками самостоятельной работы и самоорганизации
	Владеть навыками поиска информации, ее хранения и использования для разработки технологической идеи

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в инновационное развитие

Сущность и свойства инноваций в IT-бизнесе. Модели инновационного процесса. Роль IT-предпринимателя в инновационном процессе.

Тема 2. Формирование и развитие команды.

Создание команды в IT-бизнесе. Командный лидер. Распределение ролей в команде. Мотивация команды Командный дух.

Тема 3. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план.

Как возникают бизнес-идеи в сфере IT.

Создание IT бизнес-модели.

Формализация бизнес-модели.

Тема 4. Маркетинг. Оценка рынка.

Основы маркетинговых исследований. Особенность маркетинговых исследований для высокотехнологичных стартапов в сфере IT. Оценка рынка и целевые сегменты IT-рынка. Комплекс маркетинга IT-компаний. Особенности продаж инновационных IT-продуктов.

Тема 5. Product development. Разработка продукта.

Жизненный цикл IT-продукта. у Методы разработки IT-продукта.

Уровни готовности IT-технологий. Теория решения изобретательских задач. Теория ограничений. Умный жизненный цикл IT-продукта.

Тема 6. Customer development. Выведение продукта на рынок.

Концепция Customer developmen в IT-бизнесе. Методы моделирования потребительских потребностей. Модель потребительского поведения на IT-рынке.

Тема 7. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности

Нормативная база. Правовые режимы охраны интеллектуальной собственности в IT-бизнесе. Признание авторства в IT-бизнесе. Разработка стратегии инновационного IT-проекта.

Тема 8. Трансфер технологий и лицензирование.

Трансфер и лицензирование IT-технологий. Типы лицензирования интеллектуальной собственности в IT-бизнесе и их применение. Расчет цены лицензии и виды платежей за IT-продукты.

Тема 9. Создание и развитие стартапа.

Понятие стартапа в IT-бизнесе. Методики развития стартапа в IT-бизнесе.

Этапы развития стартапа в IT-бизнесе. Создание и развитие малого инновационного предприятия в IT-бизнесе.

Тема 10. Коммерческий НИОКР.

Мировой IT-рынок НИОКР и открытые инновации. Процесс формирования коммерческого предложения для НИОКР-контракта в сфере IT. Проведение переговоров для заключения контракта с индустриальным заказчиком IT-продукта.

Тема 11. Инструменты привлечения финансирования.

Финансирование инновационной деятельности на различных этапах развития IT-стартапа. Финансовое моделирование инновационного IT-проекта/

Тема 12. Оценка инвестиционной привлекательности проекта.

Инвестиционная привлекательность и эффективность IT-проекта. Денежные потоки инновационного IT-проекта. Методы оценки эффективности IT-проектов. Оценка и отбор IT-проектов на ранних стадиях инновационного развития

Тема 13. Риски проекта.

Типология рисков IT-проекта. Риск-менеджмент в IT-бизнесе. Оценка рисков в IT-бизнесе. Карта рисков инновационного IT-проекта.

Тема 14. Инновационная экосистема.

Инновационная IT-среда и ее структура. Концепция инновационного потенциала в IT-бизнесе. Элементы инновационной инфраструктуры в IT-бизнесе.

Тема 15. Государственная инновационная политика.

Современные инструменты инновационной политики. Функциональная модель инновационной политики. Матрица НТИ. Роль университета как ключевого фактора инновационного развития в сфере IT-бизнеса.

Тема 16. Государственная инновационная политика.

Итоговая презентация IT- проектов слушателей (питч-сессия).

Самостоятельная работа:

Данное занятие завершает курс и проводится с участием внешних приглашенных членов жюри (инвесторов, бизнесменов, преподавателей других кафедр и факультетов) и гостей (студентов, представителей научных лабораторий, давших свои технологии для студенческих проектов).

Самостоятельная работа:

Внеаудиторная СРС включает, в частности, следующие виды деятельности:

- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение тем теоретического курса, запланированных для самостоятельного освоения;
- написание рефератов;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля;
- выполнение контрольных заданий для СРС, самотестирование по контрольным вопросам;
- участие в выполнении коллективных IT-проектов и подготовке питч-сессии.

СР 01

Изучите материал темы «Формирование и развитие команды».

Опишите идеальный состав вашей проектной команды, распределите роли и функции в команде. Укажите, кто и почему получит ту или иную роль или функцию (возьмите в свою гипотетическую команду, например, знакомых вам людей или придумайте, кого вы хотели бы взять в команду).

СР02

Изучите материал темы «Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план».

Опираясь на вопросы и описания девяти блоков бизнес-модели Остервальдера-Пенье, опишите выбранную вами технологию, бизнес-идею и суть вашего группового проекта, ответив для себя на следующие вопросы:

1. В чем состоит ценностное предложение вашего проекта?
2. Кто является потребителем вашего проекта?
3. Какая работа должна быть сделана для решения ключевых проблем или удовлетворения ключевых потребностей целевых потребителей?
4. Каким образом ваш проект может удовлетворить потребности или решить проблемы потребителя?
5. Какие преимущества получит потребитель, воспользовавшись вашим проектом?

СР03

Изучите материал темы «Маркетинг, оценка рынка»

Используя кабинетные методы сбора информации (в том числе описание выбранного вами проекта):

1. Проанализируйте ключевые тенденции рынка, структуру рынка, диспозицию игроков;
2. Проанализируйте влияние факторов макро и микро-среды на компанию;
3. Рассчитайте реально достижимый объем реализации продукции (в натуральном и денежном выражениях);
4. Спланируйте решения и мероприятия по комплексу маркетинг-микс (товарная, ценовая, сбытовая и коммуникационная политики), также подготовьте тайм-график реализации мероприятий по маркетинг-микс на 3 года.

СР04

Изучите материал темы «Product Development. Разработка продукта»

Проанализируйте основные преимущества вашего продукта, а также укажите основные производственные и инвестиционные затраты на его разработку.

СР05

Изучите материал темы «Customer Development. Выведение продукта на рынок»

Составьте бюджет мероприятий по выводу продукта на рынок.

СР06

Изучите материал темы «Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности»

Сформулируйте IP-стратегию вашего проекта, которая включает в себя: описание технологии, выбранного способа (способов) ее охраны и юридических способов коммерциализации (самостоятельное использование (какими способами)).

СР07

Изучите материал темы «Трансфер технологий и лицензирование»

Обоснуйте целесообразность лицензирования как модели коммерциализации технологии, на которой основан ваш проект. Сформулируйте основные параметры лицензионного договора с покупателем лицензии, укажите цену лицензии.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01 «Информационная безопасность и защита информации»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать требования к информационным системам (ИС) и осуществлять организационное и технологическое обеспечение возможности их реализации в ИС	
ИД-1 (ПК-1) Знает требования, предъявляемые к информационным системам и способы организационного и технологического обеспечения их реализации	знает методы обеспечения информационной защиты объектов профессиональной деятельности
	знает требования нормативных документов, регламентирующих информационную защиту объектов профессиональной деятельности
ИД-2 (ПК-1) Умеет разрабатывать требования к современным информационным системам и осуществлять организационное и технологическое обеспечение их реализации	умеет использовать основные средства и методы обеспечения информационной защиты объектов профессиональной деятельности
ИД-3 (ПК-1) Владеет методиками разработки требований к современным информационным системам и навыками использования организационного и технологического обеспечения для реализации требований	владеет методиками разработки требований к защищённости информационных систем
	владеет первичными навыками работы с техническими и программно-аппаратными средствами защиты информации

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Информационная безопасность в системе национальной безопасности РФ

Тема 1. Понятие национальной безопасности; виды безопасности

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

Тема 2. Информационный ресурс и государственная информационная политика

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

Тема 3. Информационная война и информационное оружие

Особенности информационной войны по сравнению с боевыми действиями. Разно- видности информационных войн. Информационное оружие. Классификация информаци- онного оружия. Психотронные генераторы.

Раздел 2. Проблемы региональной информационной безопасности

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

Система органов государственной власти субъекта РФ, их взаимодействие с феде- ральными органами власти. Система органов местного самоуправления в Тамбовской об- ласти. Информационная сфера субъектов РФ и муниципальных образований. Типовые информационные процессы в сфере государственного и муниципального управления. Ви- ды информации и информационных ресурсов в сфере государственного и муниципально- го управления. Состояние и перспективы информатизации сферы государственного и му- ниципального управления.

Тема 5. Защита информации предприятия, анализ защищенности локального объекта

Структура информационной системы. Контролируемая зона. Политика информа- ционной безопасности предприятия (организации, учреждения). Основные принципы по- строения систем защиты информации. Механизмы защиты информации в автоматизиро- ванных системах.

Тема 6. Информационная безопасность автоматизированных систем

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

Раздел 3. Угрозы информационной безопасности в автоматизированных си- стемах

Тема 7. Угрозы информации, каналы утечки информации

Угрозы информационной безопасности, базовые угрозы. Источники угроз. Модели угроз. Уязвимости информационной системы. Модель нарушителя информационной без- опасности. Понятия «утечка информации», «канал утечки», технический канал утечки. Классификация каналов утечки информации. Модели каналов утечки информации. Поис- ковые мероприятия. Поисковое подразделение.

Тема 8. Вредоносное программное обеспечение и разрушающие программные воздействия.

Понятия «вредоносное ПО» и «разрушающие программные воздействия». Разно- видности сетевых червей. Виды классических вирусов по способу заражения и по среде обитания. Виды троянских программ. Прочее вредоносное ПО. Методы обнаружения и нейтрализации ВПО.

Тема 9. Оценка рисков информационной безопасности

Понятие риска. Уровень угрозы информационной безопасности. Критичность ин- формационного ресурса. Расчет рисков по базовым угрозам информационной безопасно- сти. Управление рисками.

Раздел 4. Методы и средства обеспечения информационной безопасности

Тема 10. Способы и средства защиты информации

Объекты защиты информации в автоматизированных системах. Классификация способов и средств защиты информации. Правовая и организационная защита. Физиче- ская защита, системы контроля и управления доступом.

Тема 11. Программно-аппаратные средства защиты информации

Программные и программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности. RAID-системы. Источники бесперебойного питания.

Тема 12. Криптографическая защита информации

Основные понятия криптографии. Задачи криптографических систем защиты информации. Криптографические протоколы. Электронная подпись.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02 «Управление IT-проектами»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен создавать текущие и перспективные проекты ИС и осуществлять экспертную поддержку разработки прототипов ИС	
ИД-1 (ПК-2) Знает основные принципы проектирования информационных систем, основные стандарты, методологию и принципы управления IT-проектами	знать методы управления IT-проектом
	знать методики оценки экономической эффективности IT-проекта
	знать состав и содержание документации IT-проекта
ИД-2 (ПК-2) Умеет создавать текущие и перспективные проекты ИС и осуществлять экспертную поддержку разработки прототипов ИС	уметь выполнять работы по стадиям IT-проекта, применять необходимый инструментарий 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 (ПК-2) Владеет методологией создания текущих и перспективных проектов ИС и способами осуществления экспертной поддержки разработки прототипов ИС	уметь разрабатывать документацию IT-проекта
	владеть навыками использования прикладных программных средств для управления IT-проектом

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

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.

СР01.Задание:

1. Изучить материал по конспекту лекций.
2. По рекомендованной литературе изучить: [1] с. 11-54, [1] с. 21-162, [2] с. 8-183, [4] с. 26-467,.
3. По предоставленным преподавателем материалам подготовить ответы на вопросы:
 - Требования основных руководящих документов: Руководство к своду знаний по управлению проектами. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом.
 - Требования основных руководящих документов: ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.
 - Требования основных руководящих документов: ГОСТ 34.601-90. Автоматизированные системы. Стадии создания.
 - Требования основных руководящих документов: ГОСТ Р ИСО 10007:2003. Руководящие указания по управлению конфигурацией.
 - Требования основных руководящих документов: ГОСТ Р ИСО/МЭК 90003—2014 Разработка программных продуктов. Руководящие указания по применению ИСО 9001:2008 при разработке программных продуктов.
 - Требования основных руководящих документов: ГОСТ 34.603-92. Виды испытаний автоматизированных систем.
4. Подготовиться к обсуждению выполненного задания.

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.

СР02.Задание:

1. Изучить материал по конспекту лекций.
2. По рекомендованной литературе изучить: [2] с. 35-443.
3. По предоставленным преподавателем материалам подготовить ответы на вопросы:
 - 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.
4. Подготовиться к обсуждению выполненного задания.

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.

LP01. Microsoft Operations Framework (MOF).

CP03. **Задание:**

1. Изучить материал по конспекту лекций.
2. По рекомендованной литературе изучить: [1] с. 35-443
3. По предоставленным преподавателем материалам подготовить ответы на вопросы:

- 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.
4. Подготовиться к обсуждению выполненного задания.

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).

CP04.**Задание:**

1. Изучить материал по конспекту лекций.
2. По рекомендованной литературе изучить: [2] с. 55-183

3. По предоставленным преподавателем материалам подготовить ответы на вопросы:

- 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).

4. Подготовиться к обсуждению выполненного задания.

Тема 5. Технико-экономическое обоснование стоимости программных систем

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

СР05. Задание:

1. Изучить материал по конспекту лекций.
2. По рекомендованной литературе изучить: [1] с. 77-200
3. По предоставленным преподавателем материалам подготовить ответы на вопросы:

- 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

4. Подготовиться к обсуждению выполненного задания.

Тема 6. Качество программного изделия

Исследование качества программного изделия в соответствии с требованиями ГОСТ 28195-1989 Оценка качества программных средств. Общие положения. Четырех-уровневая 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.

ЛР02. Исследование качества программного изделия

СР06. **Задание:**

1. Изучить материал по конспекту лекций.
2. По рекомендованной литературе изучить: [1] с. 201-230
3. По предоставленным преподавателем материалам подготовить ответы на вопросы:
 - 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.
4. Подготовиться к обсуждению выполненного задания.

Тема 7. Документирование программного изделия

Оформление программной документации в соответствии с требованиями 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

ЛР03. Разработка программной документации

СР07. **Задание:**

1. Изучить материал по конспекту лекций.
2. По рекомендованной литературе изучить: [1] с. 201-230
3. По предоставленным преподавателем материалам подготовить ответы на вопросы:
 - Оформление программной документации в соответствии с требованиями 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
4. Подготовиться к обсуждению выполненного задания.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.03 «Операционные системы»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение проектирования ИС	
ИД-1 (ПК-3) Знает принципы организационного и технологического обеспечения проектирования ИС	<i>Знает</i> основные принципы организации операционных систем, архитектуры, внутреннего устройства и алгоритмов работы основных компонентов ОС
ИД-2 (ПК-3) Умеет осуществлять организационное и технологическое обеспечение проектирования ИС	<i>Умеет</i> решать типовые задачи системного программирования в операционных системах, настраивать конкретные конфигурации операционных систем, решать задачи обеспечения защиты операционных систем
ИД-3 (ПК-3) Владеет методологией организационного и технологического обеспечения проектирования ИС	<i>Владеет</i> навыками работы с различными операционными системами и их администрирование, инструментальными средствами программирования для операционных систем

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Принципы построения операционных систем.

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

Тема 2. Концептуальные основы операционных систем

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

Тема 3. Управление задачами в ОС.

Понятие задачи. Управление процессором. Многопроцессорный режим работы. Разновидности задач: процессы и потоки (нити). Основные свойства задач: приоритет, контекст, статус, реентерабельность. Структура контекста процесса. Идентификатор и де-

скриптор процесса (задачи). Иерархия процессов. Многозадачность. Понятие событийного программирования (вида обработки). Кооперативная (невывесняющая) и вытесняющая многозадачность.

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

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

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

Тема 4. Управление памятью в ОС

Виды памяти в операционных системах.

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

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

Тема 5. Управление вводом-выводом и файлами

Методы организации данных в ОС. Методы доступа к данным. Единицы обмена данными между ЭВМ и носителем. Объединение записей в блоки и буферизация. Система ввода/вывода в ОС.

Файловый способ хранения данных. Файловые системы. Варианты организации файлов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Основы интеллектуального анализа данных»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение проектирования ИС	
ИД-1 (ПК-3) Знает принципы организационного и технологического обеспечения проектирования ИС	Знает основные задачи и методы интеллектуального анализа данных
ИД-2 (ПК-3) Умеет осуществлять организационное и технологическое обеспечение проектирования ИС	Умеет формулировать задачи анализа данных, выбирать адекватные алгоритмы их решения, оценивать качество получаемых решений
ИД-3 (ПК-3) Владеет методологией организационного и технологического обеспечения проектирования ИС	Владеет технологиями разработки алгоритмов и программными системами анализа данных

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

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.ДВ.01.02 «Методы Data Mining»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение проектирования ИС	
ИД-1 (ПК-3) Знает принципы организационного и технологического обеспечения проектирования ИС	Знает основные задачи и методы интеллектуального анализа данных
ИД-2 (ПК-3) Умеет осуществлять организационное и технологическое обеспечение проектирования ИС	Умеет формулировать задачи анализа данных, выбирать адекватные алгоритмы их решения, оценивать качество получаемых решений
ИД-3 (ПК-3) Владеет методологией организационного и технологического обеспечения проектирования ИС	Владеет технологиями разработки алгоритмов и программными системами анализа данных

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы интеллектуального анализа данных

Тема № 1 «Основные понятия Data mining»

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

Тема № 2 «Модели и методы Data mining»

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

Раздел 2. Методы интеллектуального анализа данных

Тема № 3 «Классификация и регрессия»

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

Тема № 4 «Поиск ассоциативных правил»

Постановка задачи. Представление результатов. Алгоритмы «Априори».

Тема № 5 «Кластеризация»

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

Раздел 3. Визуализация данных и анализ текстов

Тема № 6 «Визуальный анализ данных — *Visual Mining*»

Выполнение визуального анализа данных. Характеристики средств визуализации данных. Методы визуализации.

Тема № 7 «Анализ текстовой информации — *Text Mining*»

Задача анализа текстов. Извлечение ключевых понятий из текста. Классификация текстовых документов. Методы кластеризации текстовых документов. Задача аннотирования текстов. Средства анализа текстовой информации.

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.ДВ.02.01 «Сетевые технологии»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение проектирования ИС	
ИД-1 (ПК-3) Знает принципы организационного и технологического обеспечения проектирования ИС	<p>Формулирует принципы иерархического дизайна крупных сетей и основные операции, выполняемые коммутаторами</p> <p>Формулирует принципы работы протоколов маршрутизации, различные варианты реализации подключения сетей и их влияние на маршрутизацию</p>
ИД-2 (ПК-3) Умеет осуществлять организационное и технологическое обеспечение проектирования ИС	<p>Выполняет внедрение и проверку технологий VTPv3 и агрегации портов в соответствии с проектом и требованиями сети</p> <p>Выполняет внедрение и оптимизацию технологии STP, наиболее подходящей для крупной сети</p> <p>Выполняет внедрение и проверку технологии резервирования первого хопа в средах IPv4 и IPv6 в соответствии с проектом и требованиями сети</p> <p>Определяет технологии, компоненты и метрики протокола EIGRP, используемые для реализации и проверки маршрутизации в крупных сетях, на основе требований</p> <p>Определяет, анализирует и применяет функции и преимущества многозонной маршрутизации OSPF для повышения эффективности маршрутизации в крупных сетях</p> <p>Выполняет внедрение и проверку решений по перераспределению маршрутов в многопротокольных сетях, использующих функции Cisco IOS для управления выбором маршрутов, и обеспечивающих топологию без петель в соответствии с проектом и требованиями сети</p> <p>Выполняет оценку распространенных проблем производительности сети и определяет инструменты, необходимые для обеспечения контроля маршрутов на уровне 3 с использованием функций Cisco IOS</p> <p>Выполняет внедрение и проверку решений уровня 3 с применением протокола BGP для подключения корпоративной сети к сети оператора связи</p>
ИД-3 (ПК-3) Владеет методологией организационного и технологического обеспечения проектирования ИС	<p>Имеет навыки внедрения технологий и методов обеспечения высокой доступности сетевых устройств с использованием многоуровневых коммутаторов</p> <p>Имеет навыки планирования и документирования конфигурации и верификации протоколов маршрутизации и их оптимизации в сетях</p>

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Технологии коммутации

Тема 1. Основы сетевого дизайна

Структура сети. Иерархический дизайн сети. Уровень доступа. Уровень распределения. Уровень ядра. Архитектура сети. Потребность в уровне ядра. Типы коммутаторов. Сравнение L2 и L3 коммутаторов. Пересылка кадров. Операции коммутаторов L2. Операции коммутаторов L3. Таблицы адресов. Распределённая пересылка кадров. Методы коммутации. Кэширование маршрутов. Топологическое коммутирование.

Тема 2. Архитектура кампусных сетей

Обзор технологии VLAN. Сегментация сетей VLAN. Сквозные сети VLAN. Локальные сети VLAN. Сети VLAN и иерархическая сеть. Понимание native VLAN в транкинге 802.1Q. Протокол DTP. Диапазоны и карты VLAN. Рекомендации для сетей VLAN и транков. Голосовая сеть VLAN. Протокол VTP. Режимы VTP. Версии VTP. VTP Pruning. Аутентификация VTP. Объявления VTP. Типы сообщений VTP. Рекомендации по внедрению VTP. Реализация EtherChannel в коммутируемой сети. Режимы EtherChannel. Протокол LACP. Протокол PAgP. Рекомендации по настройке EtherChannel уровня 2. Параметры балансировки нагрузки EtherChannel.

Тема 3. Протокол Spanning Tree

Стандарты STP. Операции STP. Кадры BPDU. Выборы корневого моста. Выборы корневого порта. Выборы назначенного порта. Статусы порта. Per-VLAN STP Plus (PVST+). Изменения топологии STP. Протокол Rapid Spanning Tree. Роли портов RSTP. Сравнение состояний портов RSTP и STP. Изменения топологии RSTP. Типы каналов RSTP. Манипуляция путями STP. Таймеры STP. Внедрение механизмов устойчивости STP. Функция UplinkFast. Функция BackboneFast. Функция PortFast. Защита интерфейса PortFast с помощью функции BPDU Guard. Использование Root Guard. Обзор функции Loop Guard. Функция UDLD. Рекомендации по использованию функции UDLD. Функция FlexLinks. Рекомендации по повышению устойчивости STP. Обзор протокола MST. Регионы MST. Экземпляры STP с MST. Расширенный идентификатор системы MST. Рекомендуемые практики использования протокола MST. Поиск и устранение неисправностей STP.

Тема 4. Маршрутизация между сетями VLAN

Введение в маршрутизацию между VLAN. Маршрутизация между VLAN с использованием внешнего маршрутизатора. Преимущества, недостатки. Маршрутизация между VLAN с использованием виртуальных интерфейсов коммутатора. SVI: преимущества и недостатки. Маршрутизация с помощью маршрутизирующих портов. Маршрутизация на многоуровневом коммутаторе. Устранение неполадок. Пример плана устранения неполадок. EtherChannel уровня L2 и L3. Проверка протоколов маршрутизации. Обзор протокола DHCP.

Тема 5. Резервирование на уровне первого хопа

Обзор класса протоколов FHRP. Обзор протокола HSRP. Переходы между состояниями в HSRP. Использование HSRP в топологии с STP. Распределение нагрузки с помощью HSRP. Трекинг интерфейса HSRP. HSRP и отслеживание объектов. Протокол VRRP. Аутентификация в VRRP. Трекинг и протокол VRRP. Протокол GLBP. Сравнение GLPB с HSRP. Состояния в GLBP. Параметры балансировки нагрузки GLBP. Аутентификация GLBP. GLBP и STP. Трекинг и GLBP.

Тема 6. Управление коммутируемой сетью

Модель AAA. Параметры проверки подлинности. Протоколы RADIUS и TACACS+. Процесс аутентификации RADIUS. Процесс аутентификации TACACS +. Авторизация AAA. Учет AAA. Ограничения TACACS + и RADIUS. Сетевая идентификация. Обзор стандарта проверки подлинности на основе портов IEEE.802.1X. Контрольный список конфигурации IEEE.802.1X. Сетевые протоколы времени. Режимы NTP. Принципы проектирования NTP. Защита NTP. Версии NTP. SNTP. PTP/IEEE-1588. Протокол SNMP. Обзор протокола SNMP. Версии SNMP. Рекомендации по использованию SNMP.

Тема 7. Коммутационные функции и технологии

Протоколы обнаружения. Введение в LLDP. Обнаружение соседей с использованием LLDP. Обнаружение однонаправленной связи (UDLD). Механизмы и особенности UDLD. Использование UDLD и STP Loop Guard. Питание через Ethernet. Компоненты PoE. Стандарты PoE. Согласование параметров PoE. Шаблоны SDM. Типы шаблонов SDM. Выбор шаблона SDM. Функции мониторинга. Обзор SPAN и RSPAN. Введение в IP SLA. Источник и респондер IP SLA. Операция IP SLA с респондером. Метки времени SLA. Аутентификация в IP SLA.

Тема 8. Безопасность кампусных сетей

Обзор проблем безопасности коммутатора. Подмена устройств. Атаки MAC Flooding. Конфигурация безопасности порта. Управление штормами. Введение в Storm Control. Настройка и проверка контроля шторма на интерфейсе. Снижение вероятности атак спуфинга. Атаки подмены DHCP. DHCP Snooping. Опции DHCP. Конфигурация DHCP Snooping. IP Source Guard. Конфигурация IPSG. ARP Spoofing. Динамический контроль ARP. Конфигурация DAI. Защита магистралей VLAN. VLAN Hopping. Защита от перехвата VLAN. Списки доступа VLAN. Взаимодействие VACL с ACL и PACL. Настройка VACL. Частные сети VLAN. Введение в PVLAN. Типы портов PVLAN. Конфигурация PVLAN. Проверка PVLAN. PVLAN на нескольких коммутаторах. Использование функции защищенного порта.

Раздел 2. Технологии маршрутизации

Тема 1. Основные понятия сети и маршрутизации

Классификация протоколов маршрутизации. Роль протоколов динамической маршрутизации. Выбор протокола динамической маршрутизации. Классы IGP и EGP. Типы протоколов маршрутизации. Конвергенция. Суммаризация маршрутов. Масштабирование протоколов маршрутизации. Основные понятия сетевых технологий. Типы трафика. Типы адресов IPv6. Сообщения ICMPv6 Neighbor Discovery. Типы сетей. Сети NBMA. Маршрутизация в интернете. Принципы статической маршрутизации. Обзор PPP. PPPoE. Обзор возможностей подключения VPN. VPN на основе MPLS. Туннельные VPN. Гибридные VPN. Маршрутизация через MPLS VPN. Маршрутизация через туннель GRE. Динамическая многоточечная виртуальная частная сеть. Многоточечный GRE. NHRP. IPsec. Маршрутизация и операции TCP/IP. MSS, фрагментация и PMTUD. Фрагментация IPv6 и PMTUD. Задержка передачи данных. TCP Starvation. Переадресация ICMP. Реализация

RIPng. Обзор RIP. Обзор RIPv6. Распространение маршрута по умолчанию. Исследование базы данных RIPng.

Тема 2. Реализация EIGRP

Возможности EIGRP. Функции EIGRP. Обзор операций EIGRP. Управление таймерами EIGRP. Построение и исследование топологии EIGRP. Выбор наилучшего пути. Обмен маршрутами в EIGRP. Метрика EIGRP. Расчет метрики EIGRP. Пример расчета метрики EIGRP. Оптимизация поведения EIGRP. Запросы EIGRP. Параметры EIGRP в тупиковой сети. Состояние Stuck in Active. Суммирование маршрутов EIGRP. Определение суммарного маршрута. Получение маршрута по умолчанию. Балансировка нагрузки с помощью EIGRP. Балансировка нагрузки EIGRP. Балансировка нагрузки EIGRP по неравным маршрутам. Обзор EIGRP для IPv6. Определение суммарного маршрута IPv6. Именованная конфигурация EIGRP. Настройка именованного EIGRP. Семейство адресов. EIGRP для семейства адресов IPv4. EIGRP для семейства адресов IPv6. Именованные режимы конфигурации EIGRP.

Тема 3. Реализация OSPF

Функции OSPF. Обзор операций OSPF. Иерархическая структура OSPF. Ограничения дизайна OSPF. Типы сообщений OSPF. Использование приоритета OSPF в выборах DR/BDR. Поведение OSPF в топологии Hub-and-Spoke в NBMA. Важность MTU. Управление таймерами OSPF. Типы сетей OSPF. Типы LSA OSPF. Обмен и синхронизация LSDB. Синхронизация LSDB в сетях множественного доступа. Выполнение алгоритма SPF. Выбор пути OSPF. Метрика OSPF. Расчет стоимости внутризоновых маршрутов. Вычисление стоимости маршрутов между зонами. Выбор между внутренними и межсетевыми маршрутами. Суммаризация маршрутов OSPF. Суммирование по ASBR. OSPF Virtual Links. Настройка виртуальных каналов OSPF. Конфигурирование областей OSPF Stub. Другие типы тупиковых зон. OSPFv3. Внедрение OSPFv3. OSPFv3 для IPv4 и IPv6. Расширенная настройка OSPFv3.

Тема 4. Манипулирование маршрутными обновлениями

Использование нескольких протоколов IP-маршрутизации в сети. Административное расстояние. Определение перераспределения маршрута. Планирование перераспределения маршрутов. Метрика источника. Перераспределение маршрутов OSPFv3 в домене маршрутизации EIGRP. Перераспределение маршрутов OSPFv3 в домене маршрутизации EIGRP для IPv6. Перераспределение маршрутов EIGRP в домен маршрутизации OSPFv3. Перераспределение EIGRP для маршрутов IPv6 в домен маршрутизации OSPFv3. Способы перераспределения. Одноточечное перераспределение. Многоточечное перераспределение. Проблемы перераспределения. Предотвращение петель маршрутизации в среде перераспределения. Проверка операций перераспределения. Управление трафиком обновления маршрутизации. Способы фильтрации маршрутов. Использование списков распределения. Списки распределения и ACL. Использование списков префиксов. Манипулирование перераспределением с использованием списков ACL, списков префиксов и списков распределения. Маршрутные карты. Манипулирование перераспределением с использованием маршрутных карт. Взаимное перераспределение без фильтрации маршрутов. Взаимное перераспределение с маршрутными картами. Изменение административного расстояния. Манипулирование перераспределением с использованием меток маршрутизации.

Тема 5. Управление маршрутами

Плоскость управления и плоскость данных. Механизмы коммутации. Cisco Express Forwarding. Анализ Cisco Express Forwarding. Проверка содержимого таблиц CEF. Задача управления маршрутами. Потребность в управлении маршрутами. Внедрение контроля

путей с использованием маршрутизации на основе политик. Функции PBR. Настройка PBR. Проверка PBR. Управление маршрутами с использованием IP SLA. PBR и IP SLA. Возможности IP SLA. Шаги по настройке IP SLA. Настройка IP SLA.

Тема 6. Подключение к интернету

Подключение корпоративных сетей к ISP. Резервирование ISP. Автономные системы. Операция DHCP. Настройка маршрутизатора в качестве сервера DHCP и агента трансляции DHCP. NAT. Настройка статического NAT. Настройка динамического NAT. Настройка PAT. Ограничения NAT. Виртуальный интерфейс NAT. Настройка NAT Virtual Interface. Проверка NAT-интерфейса. Настройка базового подключения к Интернету в IPv6. Механизм SLAAC. Операции DHCPv6. Stateless DHCPv6. Stateful DHCPv6. Делегирование префикса DHCPv6. NAT для IPv6. Характеристики ACL IPv6. Настройка списков ACL IPv6. Обеспечение интернет-соединения в IPv6. Многоточечное подключение к интернету. Варианты подключения Dual-Homed. Настройка наилучшего пути для двухточечного подключения к Интернету.

Тема 7. Реализация BGP

Терминология, концепции и операции BGP. Использование BGP между автономными системами. Сравнение с другими масштабируемыми протоколами маршрутизации. Характеристики BGP. Таблицы BGP. Типы сообщений BGP. Внедрение базового BGP. Отношения соседства в BGP. Внешние BGP-соседи. Внутренние BGP-соседи. Протокол iBGP. Основные требования к конфигурации BGP. Определение соседей BGP и активация сеансов BGP. Анонсирование сетей в BGP. Использование функции Next-Hop-Self. Устойчивость BGP-сессии. eBGP Multihop. Атрибуты BGP и процесс выбора пути. Процесс выбора пути BGP. Процесс принятия решения о выборе пути в многоточечных соединениях. Атрибуты BGP. Дополнительные атрибуты. Атрибут AS-Path. Атрибут Next-Hop. Атрибут Origin. Атрибут Local-Preference. Атрибут Community. Атрибут MED. Атрибут Weight. Влияние на выбор пути BGP. Управление обновлениями маршрутизации BGP. Фильтрация обновлений маршрутизации BGP. Фильтрация BGP с использованием списков префиксов. Фильтрация BGP с использованием списков доступа AS-Path. Фильтрация BGP с использованием маршрутных карт. Порядок фильтрации. Поддержка MP-BGP для IPv6. Обмен маршрутами IPv6 через сеанс IPv4. Обмен маршрутами IPv6 через сеанс IPv6.

Тема 8. Безопасность технологий маршрутизации

Обеспечение безопасности управления. Политика безопасности маршрутизатора. Шифрование паролей. Аутентификация, авторизация, учет. Протоколы RADIUS и TACACS+. AAA и локальная аутентификация. Ограничения TACACS+ и RADIUS. Использование протокола SSH. Обеспечение доступа к инфраструктуре с использованием списков доступа к маршрутизаторам. uRPF в корпоративной сети. Примеры uRPF. Журналирование. Реализация сетевого протокола времени. Режимы NTP. Защита NTP. Версии NTP. NTP в среде IPv6. Внедрение протокола SNMP. SNMPv3. Включение SNMPv3. Проверка SNMPv3. Резервные копии конфигурации. Использование протокола SCP. Отключение неиспользуемых служб. Условная отладка. Параметры проверки протокола маршрутизации. Аутентификация в протоколах маршрутизации. Временные ключи. Параметры аутентификации в различных протоколах маршрутизации. Аутентификация EIGRP. Аутентификация OSPF. Аутентификация OSPFv3. Аутентификации BGP. VRF и VRF-Lite.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 «Основы построения компьютерных сетей»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение проектирования ИС	
ИД-1 (ПК-3) Знает принципы организационного и технологического обеспечения проектирования ИС	<p>Формулирует принципы иерархического дизайна крупных сетей и основные операции, выполняемые коммутаторами</p> <p>Формулирует принципы работы протоколов маршрутизации, различные варианты реализации подключения сетей и их влияние на маршрутизацию</p>
ИД-2 (ПК-3) Умеет осуществлять организационное и технологическое обеспечение проектирования ИС	<p>Выполняет внедрение и проверку технологий VTPv3 и агрегации портов в соответствии с проектом и требованиями сети</p> <p>Выполняет внедрение и оптимизацию технологии STP, наиболее подходящей для крупной сети</p> <p>Выполняет внедрение и проверку технологии резервирования первого хопа в средах IPv4 и IPv6 в соответствии с проектом и требованиями сети</p> <p>Определяет технологии, компоненты и метрики протокола EIGRP, используемые для реализации и проверки маршрутизации в крупных сетях, на основе требований</p> <p>Определяет, анализирует и применяет функции и преимущества многозонной маршрутизации OSPF для повышения эффективности маршрутизации в крупных сетях</p> <p>Выполняет внедрение и проверку решений по перераспределению маршрутов в многопротокольных сетях, использующих функции Cisco IOS для управления выбором маршрутов, и обеспечивающих топологию без петель в соответствии с проектом и требованиями сети</p> <p>Выполняет оценку распространенных проблем производительности сети и определяет инструменты, необходимые для обеспечения контроля маршрутов на уровне 3 с использованием функций Cisco IOS</p>
ИД-3 (ПК-3) Владеет методологией организационного и технологического обеспечения проектирования ИС	<p>Имеет навыки планирования и документирования конфигурации и верификации протоколов маршрутизации и их оптимизации в сетях</p> <p>Имеет навыки применения технологий обеспечения безопасности крупных сетей в соответствии с современными практиками</p> <p>Имеет навыки применения технологий обеспечения защиты маршрутизации в соответствии с современными практиками</p>

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Технологии коммутации

Тема 1. Основы сетевого дизайна

Структура сети. Иерархический дизайн сети. Уровень доступа. Уровень распределения. Уровень ядра. Архитектура сети. Потребность в уровне ядра. Типы коммутаторов. Сравнение L2 и L3 коммутаторов. Пересылка кадров. Операции коммутаторов L2. Операции коммутаторов L3. Таблицы адресов. Распределённая пересылка кадров. Методы коммутации. Кэширование маршрутов. Топологическое коммутирование.

Тема 2. Архитектура кампусных сетей

Обзор технологии VLAN. Сегментация сетей VLAN. Сквозные сети VLAN. Локальные сети VLAN. Сети VLAN и иерархическая сеть. Понимание native VLAN в транкинге 802.1Q. Протокол DTP. Диапазоны и карты VLAN. Рекомендации для сетей VLAN и транков. Голосовая сеть VLAN. Протокол VTP. Режимы VTP. Версии VTP. VTP Pruning. Аутентификация VTP. Объявления VTP. Типы сообщений VTP. Рекомендации по внедрению VTP. Реализация EtherChannel в коммутируемой сети. Режимы EtherChannel. Протокол LACP. Протокол PAgP. Рекомендации по настройке EtherChannel уровня 2. Параметры балансировки нагрузки EtherChannel.

Тема 3. Протокол Spanning Tree

Стандарты STP. Операции STP. Кадры BPDU. Выборы корневого моста. Выборы корневого порта. Выборы назначенного порта. Статусы порта. Per-VLAN STP Plus (PVST+). Изменения топологии STP. Протокол Rapid Spanning Tree. Роли портов RSTP. Сравнение состояний портов RSTP и STP. Изменения топологии RSTP. Типы каналов RSTP. Манипуляция путями STP. Таймеры STP. Внедрение механизмов устойчивости STP. Функция UplinkFast. Функция BackboneFast. Функция PortFast. Защита интерфейса PortFast с помощью функции BPDU Guard. Использование Root Guard. Обзор функции Loop Guard. Функция UDLD. Рекомендации по использованию функции UDLD. Функция FlexLinks. Рекомендации по повышению устойчивости STP. Обзор протокола MST. Регионы MST. Экземпляры STP с MST. Расширенный идентификатор системы MST. Рекомендуемые практики использования протокола MST. Поиск и устранение неисправностей STP.

Тема 4. Маршрутизация между сетями VLAN

Введение в маршрутизацию между VLAN. Маршрутизация между VLAN с использованием внешнего маршрутизатора. Преимущества, недостатки. Маршрутизация между VLAN с использованием виртуальных интерфейсов коммутатора. SVI: преимущества и недостатки. Маршрутизация с помощью маршрутизирующих портов. Маршрутизация на многоуровневом коммутаторе. Устранение неполадок. Пример плана устранения неполадок. EtherChannel уровня L2 и L3. Проверка протоколов маршрутизации. Обзор протокола DHCP.

Тема 5. Резервирование на уровне первого хоста

Обзор класса протоколов FHRP. Обзор протокола HSRP. Переходы между состояниями в HSRP. Использование HSRP в топологии с STP. Распределение нагрузки с помощью HSRP. Трекинг интерфейса HSRP. HSRP и отслеживание объектов. Протокол VRRP.

Аутентификация в VRRP. Трекинг и протокол VRRP. Протокол GLBP. Сравнение GLBP с HSRP. Состояния в GLBP. Параметры балансировки нагрузки GLBP. Аутентификация GLBP. GLBP и STP. Трекинг и GLBP.

Тема 6. Управление коммутируемой сетью

Модель AAA. Параметры проверки подлинности. Протоколы RADIUS и TACACS+. Процесс аутентификации RADIUS. Процесс аутентификации TACACS +. Авторизация AAA. Учет AAA. Ограничения TACACS + и RADIUS. Сетевая идентификация. Обзор стандарта проверки подлинности на основе портов IEEE.802.1X. Контрольный список конфигурации IEEE.802.1X. Сетевые протоколы времени. Режимы NTP. Принципы проектирования NTP. Защита NTP. Версии NTP. SNTP. PTP/IEEE-1588. Протокол SNMP. Обзор протокола SNMP. Версии SNMP. Рекомендации по использованию SNMP.

Тема 7. Коммутационные функции и технологии

Протоколы обнаружения. Введение в LLDP. Обнаружение соседей с использованием LLDP. Обнаружение однонаправленной связи (UDLD). Механизмы и особенности UDLD. Использование UDLD и STP Loop Guard. Питание через Ethernet. Компоненты PoE. Стандарты PoE. Согласование параметров PoE. Шаблоны SDM. Типы шаблонов SDM. Выбор шаблона SDM. Функции мониторинга. Обзор SPAN и RSPAN. Введение в IP SLA. Источник и респондер IP SLA. Операция IP SLA с респондером. Метки времени SLA. Аутентификация в IP SLA.

Тема 8. Безопасность кампусных сетей

Широковещательные и многоадресные штормы. Атака MAC address spoofing. Атака CAM flooding (MAC Flooding). Атаки на протоколы CDP и VTP. Атаки на протокол DHCP: атака DHCP starvation, атака DHCP server spoofing. Атаки на протокол ARP: атака ARP spoofing. Атаки на протокол STP: атака STP spoofing, перехват роли моста, BPDU flooding. IP spoofing. Атаки на протокол IPv6: ND spoofing, RA spoofing, DHCP spoofing. Сценарии реализации атаки и способы противодействия. Протокол HSRP. Атаки на протокол HSRP: DoS-атаки, атака «человек посередине». Противодействие атакам на протокол HSRP. Протокол VRRP. Атаки на протокол VRRP: DoS-атаки, атака «человек посередине». Противодействие атакам на протокол VRRP.

Раздел 2. Технологии маршрутизации

Тема 1. Основные понятия сети и маршрутизации

Классификация протоколов маршрутизации. Роль протоколов динамической маршрутизации. Выбор протокола динамической маршрутизации. Классы IGP и EGP. Типы протоколов маршрутизации. Конвергенция. Суммаризация маршрутов. Масштабирование протоколов маршрутизации. Основные понятия сетевых технологий. Типы трафика. Типы адресов IPv6. Сообщения ICMPv6 Neighbor Discovery. Типы сетей. Сети NBMA. Маршрутизация в интернете. Принципы статической маршрутизации. Обзор PPP. PPPoE. Обзор возможностей подключения VPN. VPN на основе MPLS. Туннельные VPN. Гибридные VPN. Маршрутизация через MPLS VPN. Маршрутизация через туннель GRE. Динамическая многоточечная виртуальная частная сеть. Многоточечный GRE. NHRP. IPsec. Маршрутизация и операции TCP/IP. MSS, фрагментация и PMTUD. Фрагментация IPv6 и PMTUD. Задержка передачи данных. TCP Starvation. Переадресация ICMP. Реализация RIPng. Обзор RIP. Обзор RIPv6. Распространение маршрута по умолчанию. Исследование базы данных RIPng.

Тема 2. Реализация EIGRP

Возможности EIGRP. Функции EIGRP. Обзор операций EIGRP. Управление таймерами EIGRP. Построение и исследование топологии EIGRP. Выбор наилучшего пути. Обмен маршрутами в EIGRP. Метрика EIGRP. Расчет метрики EIGRP. Пример расчета метрики EIGRP. Оптимизация поведения EIGRP. Запросы EIGRP. Параметры EIGRP в тупиковой сети. Состояние Stuck in Active. Суммирование маршрутов EIGRP. Определение суммарного маршрута. Получение маршрута по умолчанию. Балансировка нагрузки с помощью EIGRP. Балансировка нагрузки EIGRP. Балансировка нагрузки EIGRP по неравным маршрутам. Обзор EIGRP для IPv6. Определение суммарного маршрута IPv6. Именованная конфигурация EIGRP. Настройка именованного EIGRP. Семейство адресов. EIGRP для семейства адресов IPv4. EIGRP для семейства адресов IPv6. Именованные режимы конфигурации EIGRP.

Тема 3. Реализация OSPF

Функции OSPF. Обзор операций OSPF. Иерархическая структура OSPF. Ограничения дизайна OSPF. Типы сообщений OSPF. Использование приоритета OSPF в выборах DR/BDR. Поведение OSPF в топологии Hub-and-Spoke в NBMA. Важность MTU. Управление таймерами OSPF. Типы сетей OSPF. Типы LSA OSPF. Обмен и синхронизация LSDB. Синхронизация LSDB в сетях множественного доступа. Выполнение алгоритма SPF. Выбор пути OSPF. Метрика OSPF. Расчет стоимости внутризоновых маршрутов. Вычисление стоимости маршрутов между зонами. Выбор между внутренними и межсетевыми маршрутами. Суммаризация маршрутов OSPF. Суммирование по ASBR. OSPF Virtual Links. Настройка виртуальных каналов OSPF. Конфигурирование областей OSPF Stub. Другие типы тупиковых зон. OSPFv3. Внедрение OSPFv3. OSPFv3 для IPv4 и IPv6. Расширенная настройка OSPFv3.

Тема 4. Манипулирование маршрутными обновлениями

Использование нескольких протоколов IP-маршрутизации в сети. Административное расстояние. Определение перераспределения маршрута. Планирование перераспределения маршрутов. Метрика источника. Перераспределение маршрутов OSPFv3 в домене маршрутизации EIGRP. Перераспределение маршрутов OSPFv3 в домене маршрутизации EIGRP для IPv6. Перераспределение маршрутов EIGRP в домен маршрутизации OSPFv3. Перераспределение EIGRP для маршрутов IPv6 в домен маршрутизации OSPFv3. Способы перераспределения. Одноточечное перераспределение. Многоточечное перераспределение. Проблемы перераспределения. Предотвращение петель маршрутизации в среде перераспределения. Проверка операций перераспределения. Управление трафиком обновления маршрутизации. Способы фильтрации маршрутов. Использование списков распределения. Списки распределения и ACL. Использование списков префиксов. Манипулирование перераспределением с использованием списков ACL, списков префиксов и списков распределения. Маршрутные карты. Манипулирование перераспределением с использованием маршрутных карт. Взаимное перераспределение без фильтрации маршрутов. Взаимное перераспределение с маршрутными картами. Изменение административного расстояния. Манипулирование перераспределением с использованием меток маршрутизации.

Тема 5. Управление маршрутами

Плоскость управления и плоскость данных. Механизмы коммутации. Cisco Express Forwarding. Анализ Cisco Express Forwarding. Проверка содержимого таблиц CEF. Задача управления маршрутами. Потребность в управлении маршрутами. Внедрение контроля путей с использованием маршрутизации на основе политик. Функции PBR. Настройка PBR. Проверка PBR. Управление маршрутами с использованием IP SLA. PBR и IP SLA. Возможности IP SLA. Шаги по настройке IP SLA. Настройка IP SLA.

Тема 6. Подключение к интернету

Подключение корпоративных сетей к ISP. Резервирование ISP. Автономные системы. Операция DHCP. Настройка маршрутизатора в качестве сервера DHCP и агента ретрансляции DHCP. NAT. Настройка статического NAT. Настройка динамического NAT. Настройка PAT. Ограничения NAT. Виртуальный интерфейс NAT. Настройка NAT Virtual Interface. Проверка NAT-интерфейса. Настройка базового подключения к Интернету в IPv6. Механизм SLAAC. Операции DHCPv6. Stateless DHCPv6. Stateful DHCPv6. Делегирование префикса DHCPv6. NAT для IPv6. Характеристики ACL IPv6. Настройка списков ACL IPv6. Обеспечение интернет-соединения в IPv6. Многоточечное подключение к интернету. Варианты подключения Dual-Homed. Настройка наилучшего пути для двухточечного подключения к Интернету.

Тема 7. Реализация BGP

Терминология, концепции и операции BGP. Использование BGP между автономными системами. Сравнение с другими масштабируемыми протоколами маршрутизации. Характеристики BGP. Таблицы BGP. Типы сообщений BGP. Внедрение базового BGP. Отношения соседства в BGP. Внешние BGP-соседи. Внутренние BGP-соседи. Протокол iBGP. Основные требования к конфигурации BGP. Определение соседей BGP и активация сеансов BGP. Анонсирование сетей в BGP. Использование функции Next-Hop-Self. Устойчивость BGP-сессии. eBGP Multihop. Атрибуты BGP и процесс выбора пути. Процесс выбора пути BGP. Процесс принятия решения о выборе пути в многоточечных соединениях. Атрибуты BGP. Дополнительные атрибуты. Атрибут AS-Path. Атрибут Next-Hop. Атрибут Origin. Атрибут Local-Preference. Атрибут Community. Атрибут MED. Атрибут Weight. Влияние на выбор пути BGP. Управление обновлениями маршрутизации BGP. Фильтрация обновлений маршрутизации BGP. Фильтрация BGP с использованием списков префиксов. Фильтрация BGP с использованием списков доступа AS-Path. Фильтрация BGP с использованием маршрутных карт. Порядок фильтрации. Поддержка MP-BGP для IPv6. Обмен маршрутами IPv6 через сеанс IPv4. Обмен маршрутами IPv6 через сеанс IPv6.

Тема 8. Безопасность технологий маршрутизации

Прямые атаки: атаки типа «отказ в обслуживании». Транзитные атаки: атаки типа «отказ в обслуживании». Атаки «с отражением». Spoofing-атаки. Атаки на протокол TCP. Атаки на протокол UDP. Атаки на протоколы маршрутизации. Атаки для получения доступа. Вредоносные программные средства. Списки контроля доступа. Механизм Unicast Reverse Path Forwarding: строгий и свободный режимы. Механизм гибкой проверки пакетов (Flexible Packet Matching). Технология QoS: очереди, маркировка пакетов, ограничение скорости передачи данных. Фильтрация трафика на основе полей заголовка IP. Механизм Control Plane Policing. Технологии безопасности уровня транспортного и прикладного уровней. Механизм TCP Intercept. Трансляция сетевых адресов. Файрволы. Системы обнаружения и предотвращения вторжений (Intrusion Detection Prevention System). Системы очистки трафика (Traffic Scrubbing). Механизм глубокой инспекции пакетов (Deep Packet Inspection).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.01 «Деловой английский язык»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ФК-1 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
ИД-1 (ФК-1) Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.	знает основные требования к оформлению устных и письменных высказываний, а также современные коммуникативные технологии для осуществления успешной коммуникации на русском и иностранном языках, в том числе с профессиональными сообществами
ИД-2 (ФК-1) Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.	умеет использовать различные способы, методы, коммуникативные технологии в зависимости от ситуации общения при осуществлении деловой и академической коммуникации
ИД-3 (ФК-1) Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.	отбирает и использует подходящие методы для осуществления делового общения на русском и иностранном языках, реализуя языковые формы и коммуникативные технологии, характерные для профессиональной среды

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Профессиональная коммуникация.

ЗЛТ01. Тема. Профессии.

Основные виды работы, их краткая характеристика на английском языке; описание обязанностей, связанных с выполнением того или иного вида работы.

ЗЛТ02. Тема. Прием на работу.

Современные требования к кандидату при поступлении на работу. Основные документы при принятии на работу.

Раздел 2. Компании и организации.

ЗЛТ03. Тема. Типы компаний.

Типы компаний и организаций, сферы их деятельности.

ЗЛТ04. Тема. Структура компании.

Описание структуры компании, названия отделов, их функции.

Раздел 3. Межкультурная коммуникация в деловой среде.

ЗЛТ05. Тема. Бизнес и культура.

Традиционные модели поведения в разных странах, зависимость ведения деловых переговоров от культуры страны.

ЗЛТ06. Тема. Деловая поездка.

Командировки, их особенности и условия.

Раздел 4. Продукты и услуги.

ЗЛТ07. Тема. Бренды и рекламная деятельность.

Знаменитые бренды и роль рекламы в продвижении товара на рынке.

ЗЛТ08. Тема. Качество.

Современные требования к качеству товаров. Брак. Жалоба на различные дефекты.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.02 «Педагогика высшей школы»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ФК-2 Способен конструировать образовательный процесс с учетом условий, индивидуальных особенностей и психофизических возможностей личности в условиях высшей школы	
ИД-1 (ФК-2) Знает специфику, структуру и модели построения педагогического процесса в высшей школе	знает классификацию педагогических методов и современные подходы к их использованию
	характеризует систему педагогических технологий, используемых в условиях вуза
ИД-2 (ФК-2) Умеет проектировать методическую систему работы преподавателя высшей школы	конструирует воспитательный и образовательный процесс личности в условиях высшей школы, осознавая личную ответственность за цели, средства, результаты педагогической работы
	использует в своей деятельности профессионально-этические нормы, принятые в высшей школе
	оперативно ориентируется в сложных случаях из педагогической практики и эффективно решает актуальные задачи
ИД-3 (ФК-2) Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для осуществления педагогической деятельности, а также навыками анализа и обработки педагогической информации	владеет понятийным аппаратом педагогики высшей школы
	применяет базовые знания о методах, приемах и средствах управления педагогическим процессом
	реализует технологии практико-ориентированного подхода к организации учебной деятельности
	владеет активными и интерактивными педагогическими технологиями, в том числе технологиями коллективного обучения

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы педагогики высшей школы

Тема 1. Основы педагогики и психологии высшей школы

Понятие педагогики высшей школы. Предмет и задачи педагогики высшей школы. Место педагогики высшей школы в системе педагогических наук. Исторические аспекты развития высшей школы. Современное состояние высшего образования в России. Принципы государственной политики в области высшего образования. Закон РФ «Об образовании». Закон РФ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании». Государственный образовательный стандарт и образовательные программы. Понятие и сущность содержания образования. Нормативные документы, регламентирующие содержание

образования. Образовательные учреждения высшего профессионального образования. Перспективы развития высшей школы в Российской Федерации

Тема 2. Личность как объект и субъект педагогики.

Движущие силы и основные закономерности развития личности в процессе познавательной деятельности. Факторы, влияющие на формирование личности.

Образование как общественное явление и педагогический процесс.

Российские и международные документы по образованию. Российские законы и нормативные правовые акты по вопросам высшего образования. Образовательные стандарты высшего образования.

Тема 3. Методология и методы педагогических исследований в высшей школе

Понятие методологии педагогики. Методологические принципы педагогики. Структура, логика и методы научно-педагогического исследования. Основные требования к исследовательской работе в высшей школе.

Самостоятельная работа:

СР01. Задание для самостоятельной работы.

Изучить следующие вопросы:

1. Понятийный аппарат педагогики высшей школы
2. Российские и международные документы по образованию.
3. Российские законы и нормативные правовые акты по вопросам высшего образования.
4. Образовательные стандарты высшего образования.
5. Проблемы нормативно-правового обеспечения высшего образования.
6. Разработка ФГОС ВО 3+, ФГОС ВО 3++ и ПрООП.

СР02. Задание для самостоятельной работы

Изучить следующие вопросы:

1. Педагогика социальной среды.
2. Студенческая субкультура.
3. Педагогическая этика как элемент педагогического мастерства преподавателя вуза.
4. Формирование правовой культуры и правового сознания.

Раздел 2. Дидактика высшей школы

Тема 4. Педагогический процесс в высшей школе.

Дидактика как отрасль научного знания. Педагогические категории, обеспечивающие функционирование педагогического процесса. Высшее учебное заведение как педагогическая система. Цели и содержание обучения в высшей школе.

Понятия «законы» и «закономерности» процесса обучения. Обзор основных законов и закономерностей обучения. Принципы обучения: и специфика их реализации в высшей школе. Процесс и стиль педагогического взаимодействия в высшей школе.

Тема 5. Методы, формы и средства обучения в высшей школе.

Классификация методов обучения. Формы обучения в высшей школе.

Учебно-нормативные документы организации педагогического процесса в высшей школе. Средства обучения. Выбор методов и средств обучения.

Технологии обучения в высшей школе. Развитие творческого мышления в процессе обучения.

Тема 6. Профессиональное становление преподавателя высшей школы

Конкурентоспособность будущего специалиста как показатель качества обучения. Профессионализм и саморазвитие личности педагога. Научно-исследовательская деятельность преподавателя. Педагогическая культура преподавателя. Общение в педагогическом коллективе. Педагогические конфликты в процессе общения и их преодоление. Самообра-

зование как средство повышения эффективности профессиональной деятельности педагога.

Самостоятельная работа:

СР03. Задание для самостоятельной работы

Изучить следующие вопросы:

1. Классификация педагогических методов и современные подходы к их использованию
2. Инновационные технологии обучения.
3. Методики обучения отдельным дисциплинам.
4. Методики профессионального обучения.

СР04. Задание для самостоятельной работы

Изучить следующие вопросы:

1. Технологии обучения в высшей школе
2. Технология проблемного обучения.
3. Диалоговые технологии.
4. Технология проектного обучения.
5. Технология контекстного обучения.
6. Технология концентрированного обучения.
7. Технологии предметного обучения в вузе.

СР05. Задание для самостоятельной работы

Изучить следующие вопросы:

1. Методы и средства обучения.
2. Методики обучения отдельным дисциплинам.
3. Методики профессионального обучения.
4. Технология проблемного обучения.

СР06. Задание для самостоятельной работы

Изучить следующие вопросы:

1. Сущность процесс обучения.
2. Законы, закономерности и принципы обучения.
3. Содержание обучения.
4. Приемы обучения
5. Теоретическое и практико-ориентированное обучение
6. Формы организации учебного процесса.

СР07. Задание для самостоятельной работы

Изучить следующие вопросы:

1. Инновационная деятельность преподавателя высшей школы.
2. Сопровождение инновационных процессов в высшей школе.
3. Инновационные технологии обучения.
4. Интерактивное обучение.

Раздел 3. Воспитательный процесс в высшей школе.

Тема 7. Цель воспитания как педагогическая проблем.

Воспитание как специально организованная деятельность по достижению целей образования. Общие и индивидуальные цели воспитания.

Тенденции и принципы гуманистического воспитания. Формирование эстетической культуры. Традиционные и инновационные подходы к воспитанию. Гражданское, право-

вое, экономическое и экологическое воспитание в системе формирования базовой культуры личности.

Патриотическое воспитание. Физическое воспитание молодежи.

Тема 8. Воспитательный процесс в высшей школе.

Методы, средства и формы воспитания в современной педагогике. Сущность и организационный основы функционирования учебно-воспитательного коллектива. Этапы и уровни развития учебно-воспитательного коллектива. Основные условия развития коллектива

Самостоятельная работа:

СР08. Задание для самостоятельной работы

Изучить следующие вопросы:

1. Сущность воспитания.
2. Закономерности процесса воспитания.
3. Принципы воспитания.
4. Воспитательные технологии и системы.
5. Духовно-нравственное воспитание в условиях высшей школы.

СР09. Задание для самостоятельной работы

Изучить следующие вопросы:

1. Методы, средства и формы воспитания в высшем учебном заведении.
2. Работа куратора студенческой группы.
3. Повышение эффективности работы куратора студенческой группы.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
ФТД.03 «Организационно-управленческая деятельность»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ФК-3 Готовность к организационно-управленческой деятельности в условиях развития Тамбовского региона	
ИД-1 (ФК-3) Знание основных современных направлений исследований и достижений в науке (на примере НИР ТГТУ)	<i>Знает</i> основные современные направления исследований и достижений в науке (на примере НИР ТГТУ)
	<i>Воспроизводит</i> основные направления развития и формы организации научных исследований в современных университетах
ИД-2 (ФК-3) Знание истории и развития промышленности, сельского хозяйства, медицины, экономики и формирования облика Тамбовского региона	<i>Формулирует</i> направления исторического развития промышленности, сельского хозяйства, медицины, экономики страны
	<i>Воспроизводит</i> историю формирования облика Тамбовского региона, историю управления и эволюции управленческой мысли
ИД-3 (ФК-3) Умение пользоваться основными законами в профессиональной сфере	<i>Понимает</i> основные законы, необходимые в принятии организационно-управленческих решений
	<i>Использует</i> знания по основам организации и управления в профессиональной сфере
ИД-4 (ФК-3) Владение инструментами планирования и прогнозирования на предприятиях в условиях рынка	<i>Владеет</i> методами планирования и прогнозирования в принятии управленческих решений
	<i>Применяет</i> инструменты управления на практике с учетом особенностей рыночной среды

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в организационно-управленческую деятельность

Понятие организационно-управленческой деятельности. Схема системы управления, структура системы управления. Базовые понятия управленческой деятельности. Понятие и виды управления, функции менеджмента, история управления и эволюции управленческой мысли.

Практические занятия

ПР01. Тема 1. Введение в организационно-управленческую деятельность

Лекция проводится в интерактивной форме: проблемная лекция

Примерные вопросы, обсуждаемые на лекции:

1. Понятие менеджмента. Управление и менеджмент. Виды управления.
2. Принципы и функции менеджмента. Методы в менеджменте.
3. Управление в Древнем мире.
4. Управление в эпоху Средневековья. Никколо Маккиавелли.
5. Предпосылки и этапы возникновения менеджмента. Классификация школ менеджмента и исторические тенденции их развития менеджмента.
6. Школа научного управления. Основные принципы теории Ф. Тейлора.
7. Последователи школы научного управления - Г. Гантт, Ф. и Л. Гилбреты, Г. Эмерсон, Г. Форд.
8. Административная школа управления. А. Файоль – функции менеджмента. 14 принципов управления А. Файоля.

Самостоятельная работа:

СР01. Задание для самостоятельной работы: изучить следующие вопросы:

1. Развитие концепции А.Файоля – Л. Урвик. М. Вебер – концепция бюрократической организации.
2. Школа психологии и человеческих отношений. М.П. Фоллет. Хотторнский эксперимент и его этапы.
3. Школа поведенческих наук. Содержательные теории мотивации (иерархия А. Маслоу, теории К. Альдерфера, Д. Макклелланда. Двухфакторная теория Ф. Герцберга).
4. Развитие теорий лидерства – Д. Макгрегор.
5. Системный, процессный, ситуационный подходы в менеджменте. Системный анализ и математические методы в управлении.
6. Национальные концепции менеджмента: американская и японская модели менеджмента.
7. Развитие теории и практики управления в СССР в 1920 – 1930 годы. «Всеобщая организационная наука» А.А. Богданова. «Трудовые установки А.К. Гастева. Теоретики менеджмента О.А. Ерманский, П.М. Керженцев, Н.А. Витке.
8. Исследование проблем теории систем и НОТ. Совершенствование системы хозяйственного руководства в 1940 – 1960 гг. Перестройка системы управления в 1960 – 1990 гг. Формирование современной российской модели менеджмента.

Тема 2. Организация как объект управления

Понятие и классификация организаций, жизненный цикл организации. Факторы внутренней среды организации, факторы макро- и микросреды внешней среды организации.

Анализ состояния организации на различных этапах ее жизненного цикла.

Практические занятия

ПР02. Тема 2. Организация как объект управления

Задание: провести анализ внешней среды.

Провести анализ внешней среды организации с использованием PEST – анализа (инструмент, предназначенный для выявления политических, экономических, социальных и технологических аспектов внешней среды, которые влияют на бизнес компании).

Информацию о об объектах внешней среды целесообразно брать из Интернет-ресурсов, годовых отчетах организации и предприятия

Самостоятельная работа:

СР02. Задание для самостоятельной работы.

Изучить следующие вопросы:

1. Понятие и классификация организаций
2. Жизненный цикл организации.
3. Факторы внутренней среды организации, факторы макро- и микросреды внешней среды организации.
4. Анализ состояния организации на различных этапах ее жизненного цикла.

Тема 3. Основы стратегического менеджмента

Понятие о стратегическом управлении. Предприятие как бизнес-система. Жизненный цикл предприятия. Стратегические цели предприятия, система целей предприятия, целевое управление.

Суть и типы стратегий, выбор стратегии развития предприятия.

Практические занятия

ПР03. Тема 3. Основы стратегического менеджмента

Задание № 1

Система целей

Разработать систему целей выбранной организации на основе следующих рекомендаций.

Цели предприятия должны обладать рядом характеристик, которые иногда называют критериями качества поставленных целей. К числу основных характеристик целей относятся:

- конкретность и измеримость. Выражая цели в четких измеримых формах, руководство создает базу для принятия решений и оценки хода работ;
- горизонт планирования. Выделяют долгосрочные (горизонт планирования более 5 лет), среднесрочные (плановый период от 1 года до 5 лет) и краткосрочные (обычно в пределах года) цели. Чем уже горизонт планирования, тем конкретнее должна быть выражена цель;
- достижимость. Цели устанавливаются так, чтобы они не превышали возможности предприятия. Установление недостижимых целей блокирует стремление работников к успеху и снижает мотивацию труда;
- непротиворечивость. Действия и решения, необходимые для достижения одной цели, не должны мешать достижению других.

К важнейшим особенностям системы целей предприятия необходимо отнести следующие:

- любой хозяйственный объект является активным звеном, т.е. само формирует свои цели;
- у любого хозяйственного объекта всегда существует множество целей, относящихся к различным сферам деятельности (экономической, финансовой, социальной, экологической и т.д.), например:
 1. Маркетинг
 - максимизация доли фирмы на рынке;
 - максимизация объема сбыта;
 - создание имиджа фирмы и т.д.

2. Производство
 - увеличение качества продукции;
 - - рост производительности труда;
 - - снижение затрат различных видов ресурсов и т.д.
3. Научно-технические цели
 - (фактически можно перечислить все предыдущие)
4. Социальные цели
 - повышение мотивированности труда;
 - - достижение внутрифирменной идентификации и т.д.
5. Финансы
 - максимизация прибыли;
 - - максимизация валового дохода
 - индивидуальный характер системы целей как в смысле перечня, так и приоритетов между ними;
 - наличие конфликтов между целями. Источниками конфликтов является использование в процессе их реализации одних и тех же объективно лимитированных ресурсов (финансовых, материальных, трудовых и т.д.), различные горизонты действия целей, отличия интересов различных групп на предприятии.

Самостоятельная работа:

СР03. Задание для самостоятельной работы

Изучить следующие вопросы:

- элементы стратегического планирования;
- система целей организации;
- основы процессного подхода;
- реинжиниринг бизнеса как направление стратегического менеджмента, основанного на бизнес-процессах;
- построение бизнес-модели по А.Остервальдеру.

Тема 4. Методы управления

Система методов управления. Организационно-административные методы управления. Экономические методы управления. Социально-психологические методы управления.

Практические занятия

ПР04. Тема 4. Методы управления

Задание: обсудить следующие вопросы:

- 1.Организационно-административные методы управления.
- 2 Экономические методы управления.
- 3 Социально-психологические методы управления

Самостоятельная работа:

СР04. Задание для самостоятельной работы

- 1.Понятие и принципы планирования. Предплановое прогнозирование.
- 2.Методы разработки планов: бюджетный, балансовый.
3. Методы разработки планов: нормативный, графические, математические.
4. Виды планов в менеджменте: стратегические, оперативные, бизнес-планы и др.

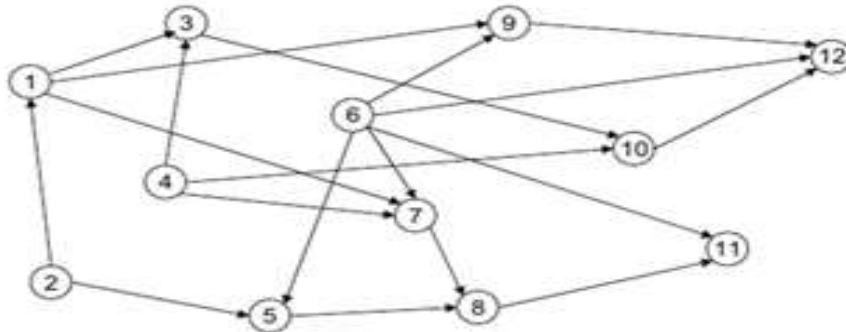
Тема 5. Управленческие решения

Понятие и виды управленческих решений. Выявление и анализ проблем. Процесс выработки рационального решения. Организация выполнения решения.

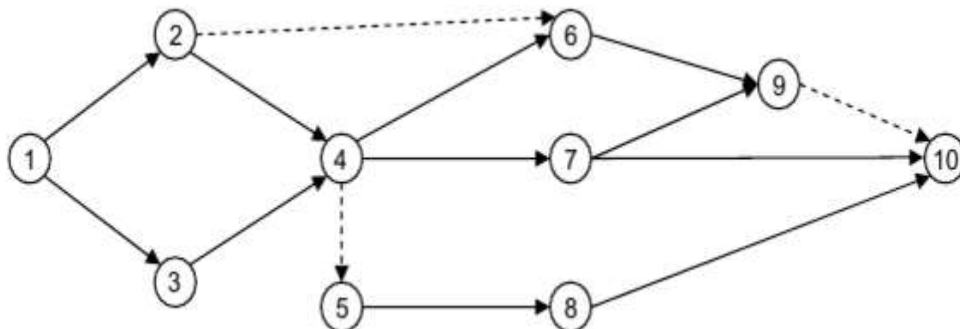
Практические занятия

ПР05. Тема 5. Управленческие решения

Задание 1. Привести сетевую модель, изображенную на рис. 3.1 к эквивалентной сети с одним входом и одним выходом:



Задание 2. Упростить сетевую модель, представленную на рис.:



Самостоятельная работа:

СР05. Задание для самостоятельной работы

Изучить следующие вопросы:

- виды управленческих решений.
- выявление и анализ проблем.
- процесс выработки рационального решения.
- организация выполнения решения.

Тема 6. Организационная структура управления

Суть и типы организационных структур управления. Основные характеристики иерархических структур управления. Основные характеристики адаптивных структур управления. Проектирование организационных структур управления.

Практические занятия

ПР06. Тема 6. Организационная структура управления

Обсудить следующие вопросы:

1. Охарактеризовать суть и типы организационных структур управления.

2. В чем заключаются основные характеристики иерархических структур управления.
3. Основные характеристики адаптивных структур управления.

Самостоятельная работа:

СР06. Задание для самостоятельной работы

Выполнить следующее задание:

- составить схему организационной структуры управления для своего предприятия
- проанализировать эффективность различных организационно-управленческих структур для выбранной студентом конкретной организации;

Тема 7. Маркетинговый менеджмент

Концепция маркетинга. Определение спроса. Конкурентное поведение. Формирование (стимулирование) спроса. Удовлетворение спроса

Практические занятия

ПР07. Тема 7. Маркетинговый менеджмент

Обсудить следующие вопросы:

- Разработка собственной ценовой политики фирмы, а также сравнение с ценовой стратегией конкурентов.
- Анализ системы ценовых скидок как инструмента стимулирования реализации.
- Сравнительный анализ эффективности методов реализации.
- Анализ продаж за предшествующий период.
- Структура собственной торговой сети.
- Политика по послепродажному обслуживанию и предоставление гарантий.
- Реклама и продвижение товара на рынок.

Самостоятельная работа:

СР07. Задание для самостоятельной работы

Выполнить задание по конкретной организации, выбранной студентом:

- описание товара или услуги;
- установление цен на продукты (услуги);
- каналы распределения и товародвижение;
- продвижение товаров: стратегия коммуникации и стимулирования.

Тема 8. Управление персоналом

Функции и задачи службы управления персоналом предприятия. Подбор и отбор персонала. Особенности подбора руководящих кадров. Обучение (подготовка, переподготовка и повышение квалификации) персонала. Мотивация и аттестация персонала. Увольнение персонала.

Практические занятия

ПР08. Тема 8. Управление персоналом

Обсудить следующие вопросы:

- 1.Функции и задачи службы управления персоналом предприятия.
2. Подбор и отбор персонала.
- 3.Особенности подбора руководящих кадров.

- 3.Обучение (подготовка, переподготовка и повышение квалификации) персонала
- 4.Понятие мотивации труда: потребности, мотивы, интересы, ценности.
- 5.Мотивирование и стимулирование. Принципы мотивации.

Самостоятельная работа:

СР08. Задание для самостоятельной работы

Изучить следующие вопросы:

- Процессуальные теории мотивации: теория ожидания В. Врума, теория справедливости Дж. Адамса, комплексная теория Портера-Лоулера, теория целеполагания Э. Локка, теория подкрепления мотива.
- Материальное стимулирование. Проектирование рабочего места (обогащение и расширение труда). Модель характеристик работ Хэкмана и Олдхэма.

Тема 9. Управленческие конфликты

Внутриорганизационные конфликты: суть, причины, виды, формы. Конфликт как процесс. Стратегии преодоления конфликта. Переговоры как способ преодоления конфликтов. Переговорный процесс

Практические занятия

ПР09. Тема 9. Управленческие конфликты

Обсудить следующие вопросы:

- 1.Общие понятия о конфликтах в организации.
- 2.Природа конфликта, функции и типы конфликта.
- 3.Уровни конфликта в организации.
4. Внутриличностный конфликт.
- 5.Методы разрешения и предупреждения конфликтных ситуаций.

Самостоятельная работа

СР09. Задание для самостоятельной работы

Изучить следующие вопросы:

- Базовые стратегии выходы из конфликта.
- Концепции организационной культуры.
- Содержание организационной культуры.
- Сущность и функции организационной культуры.
- Типология организационных культур.
- Национальный фактор в деловой культуре.

Тема 10. Контроль в управлении

Суть и принципы управленческого контроля. Классификация управленческого контроля. Этапы процесса контроля. Внешний и внутренний контроль.

Практические занятия

ПР09. Тема 9. Контроль в управлении

Обсудить следующие вопросы:

- 1.Сущность управленческого контроля.
- 2.Виды контроля
- 3.Процесс контроля.

4. Предварительный, текущий, заключительный контроль.
5. Сущность эффективного контроля.

Самостоятельная работа

СР09. Задание для самостоятельной работы

1. Организация проведения контроля
2. Органы контроля организации
3. Организация учета и контроля
4. Функции контроля организации
5. Средства контроля организации
6. Система контроля в организации
7. Цели организации контроля
8. Организация надзора и контроля
9. Организация технического контроля
10. Организация контроля документов
11. Формы организации контроля
12. Объекты контроля организации