

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Технологического института

_____ Д.Л. Полушкин
« 15 » _____ февраля _____ 20 24 г.

**АННОТАЦИИ
К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН**

Направление

27.04.03 Системный анализ и управление

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Системный анализ проектно-технологических решений

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Компьютерно-интегрированные системы в машиностроении

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

В.Г. Мокрозуб

инициалы, фамилия

Тамбов 2024

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.01 «Международная 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 принципы и приемы осуществления академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	знает основы перевода академических текстов (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т. д.) с иностранного языка или на иностранный язык
ИД-2 (УК-4) Умеет применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	использует современные способы общения на русском и иностранном языках для осуществления успешной коммуникации
ИД-3 (УК-4) Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий для осуществления делового общения	владеет навыками ведения диалога, переписки и разговорной речи на русском и иностранном языках

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Профессиональная коммуникация.

Тема. Устройство на работу.

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

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

Тема. Компании.

Структура компании, названия отделов.

Характеристика обязанностей работников отделов, описание работы компании.

Тема. Инновации в производственной сфере.

Описание товаров, их особенностей.

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

Тема. Дизайн и спецификация товара.

Описание дизайна и спецификации товара.

Характеристика и сравнение дизайна различных товаров, представленных на современном рынке.

Раздел 2. Научная коммуникация.

Тема. Предоставление исследовательского проекта.

Форма заполнения заявки с описанием исследовательского проекта.

Варианты предоставления исследовательских проектов и их особенности в современном сообществе.

Тема. Участие в научной конференции.

Описание форм участия в научных конференциях.

Проведение игровой научной конференции.

Тема. Принципы составления и написания научной статьи.

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

Анализ различных частей научной статьи и их особенностей.

Тема. Презентация исследовательского проекта.

Анализ различных проектов и обсуждение их сильных и слабых сторон.

Раздел 3. Деловая коммуникация.

Тема. Межличностные и межкультурные отношения.

Традиционные модели поведения в разных странах.

Зависимость деловых отношений от культуры страны.

Тема. Проведение переговоров.

Особенности ведения переговоров в разных странах.

Анализ проблем, возникающих при проведении переговоров.

Тема. Контракты и соглашения.

Описание форм контрактов и соглашений.

Анализ положений контракта.

Тема. Управление проектом.

Описание основных процедур, входящих в систему управления проектом.

Характеристика роли управляющего в компании.

**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 основные закономерности и характерные особенности развития различных культур
	Знает специфичность 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 анализировать и учитывать разнообразие культур
	Умеет применять на практике навыки общения в мире культурного многообразия, создавая и поддерживая взаимопонимание между представителями разных национальностей
ИД-3 (УК-5) Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации	Владеет методами предупреждения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации, учитывая особенности представителей отдельных общностей, имеющих социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	Владеет способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций, возникающих на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий

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

Закономерности и специфика развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях. Фундаментальные трактаты о нравственности Аристотеля и Цицерона. Определение понятий: «этика», «мораль», «нравствен-

ность». 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. Взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия

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. Правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.

Тема 2. Кодексы профессиональной этики

Разновидности кодексов профессиональной этики. Свойства профессиональных кодексов. Основы психологии личности (собственный психотип и акцентуацию характера для определения приоритетов собственной деятельности, оценка и корректировка личностных качеств). 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 (анализ, проектирование и организация межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели). Переговоры: методы ведения и итоги (навыки деловой коммуникации, аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии и полемики). 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

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. Эффективное управленческое общение, закономерности общения и способы управления индивидом и группой. Первый и второй законы управленческого общения. Приемы формирования аттракции.

Тема 2. Тактика действий в конфликтных и кризисных ситуациях

Принципы общения между членами научного коллектива с целью поддержания хорошего социально-психологического климата, способствующего решению поставленных задач. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия. 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 средовый. 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 «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 процедуру управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает этапы жизненного цикла проекта
	Знает основные модели/методологии/подходы управления проектом
	Знает методики оценки успешности проекта
ИД-2 (УК-2) Умеет планировать проект с учетом последовательности этапов реализации и жизненного цикла проекта	Умеет достигать поставленных целей и задач проекта
	Умеет составлять и корректировать план управления проектом
	Умеет оценивать риски и результаты проекта
	Владеет навыками планирования, минимизации рисков и отклонений от плана, эффективного управления изменениями проекта
	Владеет методами оценки эффективности проекта
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (и образования в течение всей жизни)	
ИД-1 (УК-6) Знает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает методики самооценки, саморазвития и самоконтроля
	Знает личностные характеристики, способствующие профессиональному развитию
	Знает способы самосовершенствования своей деятельности с учетом своих личностных, деловых, коммуникативных качеств
ИД-2 (УК-6) Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Умеет производить самооценку личностных особенностей и профессиональных качеств в соответствии с конкретной ситуацией
	Умеет формулировать цели собственной деятельности и определять пути их достижения с учетом планируемых результатов
	Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста
	Умеет анализировать и диагностировать личностные и деловые качества
	Владеет навыками планирования действий по самосовершенствованию
	Владеет приемами целеполагания и планирования профессиональной деятельности

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы технологического предпринимательства и бизнес-моделирования.

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.

Раздел 2. Управление предпринимательской деятельностью.

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. 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 development 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.

Раздел 3. Проектный подход к управлению в технологическом предпринимательстве.

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).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.04 «Методы и средства проектирования сложных систем»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-5	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя современные методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
ИД-1 (ОПК-5) Знает базовые информационные процессы, структуры, модели, методы и средства базовых информационных технологий, основанных на принципах абстрактного мышления, анализа и синтеза	Формулирует содержание типовых методов проектирования сложных систем, основные понятия, касающиеся архитектуры информационной системы предприятия, базовых функций информационной системы: пользовательский интерфейс, бизнес логика, управление данными
ИД-2 (ОПК-5) Знает современные технические и программные средства представления результатов исследований с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	Формулирует основное содержание технологий и назначение инструментальных средств проектирования и моделирования: структурный анализ, объектно-ориентированное моделирование, технология Aris технология проектирования DATARUN, RUP, стандарты IDEF, основные принципы структурного моделирования Формулирует содержание основных стандартов проектирования программного обеспечения
ИД-3 (ОПК-5) Знает формы представления информации, методы и средства ее передачи, обработки, хранения, ввода и вывода для известной структуры и алгоритма функционирования информационной системы	Формулирует основное содержание многослойного представления информационной системы, эталонной модели архитектуры открытой информационной системы
ИД-4 (ОПК-5) Знает требования стандартов к содержанию технического задания на разработку программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия оптимальных решений	Формулирует предполагаемые требования на основе ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010, ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005
ОПК-7	Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами

ИД-1 (ОПК-7) Знает методы декомпозиции, агрегирования и координации сложных систем	Формулирует основные технологии формализации исследовательских задач с помощью методов математического анализа, теории управления и оптимизации
ИД-2 (ОПК-7) Знает методики, языки и стандарты разработки программных средств, экспертно-аналитических систем поддержки принятия решений на различных этапах их жизненного цикла	Формулирует основные требования ГОСТ 28195-1989 Оценка качества программных средств. Общие положения и ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-1993 Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководство по их применению.
	Формулирует процесс построения общей схемы взаимосвязей моделей и представлений сложной системы в процессе объектно-ориентированного анализа и проектирования
ИД-3 (ОПК-7) Знает технологии разработки сложных систем, инструментарий разработки (CASE-средства)	Формулирует представления архитектуры информационных технологий (АИТ) и архитектуры предприятия (АП), компонентов информационных систем, элементов архитектуры предприятия: бизнес – моделей, архитектуры информации, архитектуры прикладных систем, технологической архитектуры (описания ИТ-сервисов) с использованием современных программных средств
ИД-4 (ОПК-7) Умеет использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач	Владеет навыками использования среды UML-моделирования для разработки моделей программного обеспечения и экспорта диаграмм в различные языки программирования
ИД-5 (ОПК-7) Умеет проектировать системы управления сложными многосвязными системами	Владеет навыками разработки диаграмм вариантов использования, классов, состояний, последовательности, деятельности, развертывания, компонентов
	Имеет навыки разработки инфологических моделей с использованием ER-диаграмм, дополненных описаниями бизнес-правил (ограничения и закономерности) предметной области, генерации SQL-описаний схем базы данных для конкретной выбранной СУБД

Объем дисциплины составляет 12 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.

Тема 2. Жизненный цикл информационной системы

Понятие и сущность жизненного цикла информационной системы (ЖЦ ИС). Структура ЖЦ ИС: содержание основных стадий и этапов.

Модели ЖЦ ИС. Каскадная модель ЖЦ ИС, ее преимущества и недостатки. Спиральная модель ЖЦ ИС, ее преимущества и проблемы, возникающие при ее использовании.

Стандарты и методики, регламентирующие ЖЦ ИС. Понятие профиля информационной системы. Принципы формирования и общая структура профиля информационной системы.

Тема 3. Технология проектирования информационных систем

Технология проектирования информационных систем: сущность и предъявляемые требования. Основные компоненты технологии проектирования информационных систем. Методология проектирования информационных систем. Понятие и классификация методов проектирования. Средства проектирования: определение и классификация.

Краткая характеристика применяемых технологий проектирования. Выбор технологии проектирования

Тема 4. Каноническое проектирование информационных систем

Технология канонического проектирования информационных систем: содержание и методы. Обзор основных стадий и этапов канонического проектирования.

Состав и содержание работ на предпроектной стадии: сбор материалов обследования и их анализ, разработка ТЭО и ТЗ. Объекты обследования. Методы проведения обследования: по целям проектирования, по числу исполнителей, по степени охвата объекта, по отношению к этапам. Методы сбора материалов: силами специалистов, силами исполнителей. Программа обследования и три основных направления исследования объекта. Методы и формы документов для формализации материалов обследования.

Состав и содержание работ на стадии техно-рабочего проектирования. Общесистемные проектные решения. Разработка локальных проектных решений. Состав проектной документации. Этапы разработки эскизного и технического проекта. Понятие пояснительной записки, руководства пользователя, руководства программиста.

Состав и содержание работ на стадиях внедрения, эксплуатации и сопровождения проекта. Методы организации внедрения проекта и их особенности.

Тема 5. 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. Технология использования штрихового кодирования информации.

Системы документации: понятие и классификация. Проектирование форм первичных документов и документов результатной информации: принципы и требования к построению.

Документ «Описание организации информационной базы», его разделы: логическая структура, физическая структура, организация ведения информационной базы.

Введение в технологии машинной обработки данных. Основные понятия и классификация технологических процессов обработки данных: по типу автоматизируемых процессов управления, по типу технического обеспечения, по типу режима обработки, по типу организации информационного обеспечения, по типу специального программного обеспечения. Проектирование процессов получения первичной информации: съем, регистрация, сбор и передача. Проектирование процесса загрузки и ведения информационной базы. Интерактивный и пакетный режимы создания и актуализации информационной базы. Проектирование технологических процессов обработки информации в локальных информационных системах: в пакетном режиме, в диалоговом режиме.

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).

Тема 6. Проектирование пользовательского интерфейса

Понятие и свойства пользовательского интерфейса. Требования, предъявляемые к пользовательскому интерфейсу. Принципы построения пользовательского интерфейса.

Этапы проектирования пользовательского интерфейса. Выбор структуры диалога. Разработка сценария диалога. Выбор визуальных атрибутов отображаемой информации.

Проектирование графического интерфейса. Особенности графического интерфейса. Компоненты графического интерфейса. Объектный подход к проектированию интерфейса: общие правила взаимодействия с объектами. Операции пересылки и создания объектов. Проектирование окон и пиктограмм. Проектирование элементов управления: меню, кнопки, списки, текстовые области, панели инструментов, другие элементы. Проектирование средств поддержки пользователя.

Средства реализации пользовательского интерфейса

Тема 7. Автоматизированное проектирование ИС (CASE-технологии)

Общая характеристика CASE-средств. 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. Оценка и выбор CASE-средств.

Основные подходы автоматизированного проектирования: функционально-ориентированный (структурный) и объектно-ориентированный.

Методология структурного проектирования: сущность структурного подхода, проблема сложности больших систем. 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. Моделирование данных (ERD): основные понятия, нотация П. Чена, метод Баркера, метод IDEF1X, состав диаграмм. Характеристика инструментальных CASE-средств, реализующих методологию функционально-ориентированного подхода.

Методология объектно-ориентированного проектирования: сущность объектно-ориентированного подхода, универсальный язык объектного проектирования UML. Диаграммы UML: назначение, сущность, состав. Характеристика инструментальных CASE-средств, реализующих методологию объектно-ориентированного подхода.

Тема 8. Типовое и прототипное проектирование информационных систем

Понятие типового проектного решения. Методы типового проектирования: элементный, подсистемный, объектный. Параметрически-ориентированное и модельно-ориентированное типовое проектирование.

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

Тема 9. 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 Гантта, метод сетевого планирования и управления (метод критического пути). Оценка затрат на разработку информационной системы. Методика оценки трудоемкости разработки на основе функциональных точек.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.05 «Специальные разделы общей теории систем»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6	Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами
ИД-1 (ОПК-6) Знает методы теоретико-множественного и категорного описания систем, основные классы моделей и методов моделирования, принципы построения моделей процессов, методов формализации, алгоритмизации и реализации моделей систем	Формулирует основные методы теоретико-множественного и категорного описания систем, основные классы моделей и методы моделирования, принципы построения моделей процессов, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей систем
ИД-2 (ОПК-6) Знает формальное определение абстрактной системы, понятия состояния системы, управляемости и реализуемости системы, возможности ее структурной декомпозиции	Формулирует определения абстрактной системы, понятия состояния системы, управляемости и реализуемости системы, возможности ее структурной декомпозиции
ОПК-8	Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований
ИД-1 (ОПК-8) Знает методы составления математических моделей, описывающих работу объектов различной природы	Формулирует основные методы составления математических моделей, описывающих работу объектов различной природы Формулирует основные методы построения математических моделей сложных систем, выбора метода решения задачи, применения методов качественного и количественного оценивания функционирования сложных систем
ОПК-9	Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики
ИД-1 (ОПК-9) Знает математические модели и методы анализа, расчетов, оптимизации детерминированных и случайных явлений и процессов в информационных системах	Формулирует основные математические модели и методы анализа, расчета, оптимизации детерминированных и случайных явлений и процессов в информационных системах
ИД-2 (ОПК-9) Умеет использовать формальный аппарат для анализа	Имеет навыки использования формального аппарата для анализа организационной, функциональной и технической структур информационных систем, определения состав аза-

организационной, функциональной и технической структур информационных систем, определять состав задач, решаемых системой	дач, решаемых системой
--	------------------------

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	1 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия

Основные понятия теории сложных систем. Классификация систем. Понятие модели и моделирования. Сложная система. Понятие сложной системы, алгебраической системы. Система как отображение абстрактных множеств. Принципы физичности, моделируемости, целенаправленности. Системные константы. Этапы системного анализа. Понятие системного анализа и синтеза. Описание, формализация, декомпозиция, анализ, синтез, оценивание эффективности.

Тема 2. Элементы теории подобия

Виды подобия и моделирования. Размерности величин. Критерии подобия. Теоремы подобия. Способы построения критериев подобия. Примеры критериев подобия.

Тема 3. Теоретико-множественное описание систем. Элементы теории категорий и функторов

Множества. Основные определения. Операции над множествами. Декартово произведение. Алгебра множеств. Сечение множеств. Соотношения. Соответствия. Примеры применимости теории множеств в теории проектирования

Определение категорий. Коммутативные диаграммы. Двойственность. Основные свойства категорий. Функторы. Примеры применения теории категорий в анализе и проектировании информационных систем

Тема 4. Элементы алгебраической теории систем. Пространство состояний информационных систем

Алгебраические структуры. Пространства. Метрические пространства. Примеры метрик. Линейные пространства и операторы. Матрицы линейных операторов. Линейные матричные уравнения

Понятие пространства состояния. Функциональные пространства. Евклидово пространство состояний непрерывной конечномерной системы. Евклидово пространство: состояние конечномерной системы с дискретным временем. Пространство состояний R^n непрерывной системы с другими метриками. Одноместная и многоместная фазовая плотность.

Описание движения в пространстве состояний. Метрика пространств состояний. Меры количества и качества информации. Математические концептуальные методы проектирования информационных систем

Тема 5. Основные методы моделирования систем

Классификация методов и видов моделирования. Уровни описания систем. Качественные и количественные методы.

Системно-динамическое моделирование. Автоматы. Системно-структурное моделирование. Основные структурно-топологические характеристики. Графо-сигнальные модели. Методы структуризации иерархических систем. Концептуальные модели систем. Стратификация. Моделирование информационных систем. Моделирование распределенной информационной системы. Синтаксис и семантика модели. Моделирование слабо структурированных систем. Вероятностные и нечеткие модели. Имитационное моделирование.

Тема 6. Онтологические и многоагентные системы

Модели онтологии. Свойства агентов и терминология. Теория агентов. Модели коллективного поведения агентов. Конфликты в многоагентных системах. Архитектура многоагентных систем. Архитектура взаимодействия системы агентов. Примеры архитектур агентов

Тема 7. Управление сложной системой. Эргатические системы управления (ЭСУ)

Система управления. Состав элементов, структура. Требования к процессу и к системе управления. Автоматизированная система управления. Комплекс средств автоматизации. Информационная система. Автоматизированная информационная система. Программно-аппаратный комплекс. Программная система. Особенности функционирования. Принципы управления. Распределение функций. Способы реализации управления. Неавтоматизированное и автоматизированное управление. Оптимальное и адаптивное управление. Рефлексивное управление. Факторы, влияющие на организацию автоматизированного управления. Алгоритм организации автоматизированного управления.

Классификация моделей функционирования и оценивания состояния ЭСУ. Системный анализ процессов функционирования и оценивания состояния эргатических систем управления

Тема 8. Элементы теории информационных семантических систем

Основные понятия и определения. Формы представления семантической информации. Семантический объект и его функции. Классы информационных семантических систем и их структура. Формализация семантического преобразования семантической информации в информационных системах

...

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06 «Методы решения задач управления сложными объектами информационных систем в условиях неопределенности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3	Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники
ИД-1 (ОПК-3) Знает методы, модели и приемы разработки математических моделей информационных систем	Формулирует содержание основных понятий теории систем, архитектуры информационной системы, теории моделирования информационных систем
ИД-2 (ОПК-3) Знает основные принципы разработки систем оптимального, адаптивного и робастного управления сложными техническими объектами в различных отраслях	Формулирует основные принципы разработки систем оптимального, адаптивного и робастного управления сложными техническими объектами в различных отраслях
ОПК-6	Способен применять методы математического, функционального и системного анализа для решения задач моделирования, исследования и синтеза автоматического управления техническими объектами
ИД-3 (ОПК-6) Знает методы преодоления неопределенностей в моделях описания окружающей среды и технических объектов	Формулирует основные методы преодоления неопределенностей в моделях описания окружающей среды и технических объектов
ИД-4 (ОПК-6) Знает методы управления в конфликтных ситуациях в распределенных информационных системах	Формулирует основные методы управления в конфликтных ситуациях в распределенных системах
ОПК-8	Способен формулировать содержательные и математические задачи исследований, выбирать методы исследований, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований
ИД-3 (ОПК-8) Знает методы декомпозиции и агрегирования систем	Формулирует положения основных технологий формализации задач с помощью методов математического анализа, теории управления и оптимизации
Умеет выбирать адекватные методы решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях	Имеет первичные навыки разработки алгоритмов решения задач управления сложными управляемыми объектами в различных отраслях
ОПК-9	Способен разрабатывать новые и модифицировать существующие методы системного анализа для адаптивного и робастного управления техническими объектами в условиях регулярной и хаотической динамики

ИД-3 (ОПК-9) Знает основные элементы теории математического прогнозирования и идентификации систем	Формулирует основные методы описания случайных процессов
ИД-4 (ОПК-9) Умеет применять методы системного анализа для решения практических задач анализа и синтеза сложных систем	Имеет практические навыки структурного анализа, использования CASE-средств

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	2 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Методы описания случайных процессов

Основные задачи теории систем. Основные понятия теории систем. Выбор определения системы. Открытые и закрытые системы. Модель и цель системы. Системы управления. Информационные динамические системы. Детерминированные и стохастические системы. Закономерности систем. Функции распределения и плотности вероятностей. Моментные и корреляционные функции. Эргодические процессы. Спектральные характеристики.

Тема 2 Модели процессов в информационных системах. Корреляционный анализ процессов

Гауссовский процесс. Винеровский процесс. Белый шум. Стохастические дифференциальные уравнения и интегралы. Марковские случайные процессы. Определение марковских процессов. Дискретный процесс с дискретным временем. Непрерывный процесс с дискретным временем. Дискретный процесс с непрерывным временем. Непрерывный марковский процесс. Многомерный марковский процесс. Аппроксимация реальных сигналов марковскими процессами. Временная дискретизация марковского процесса. Случайные точечные процессы. Интегральные характеристики случайных потоков. Функции плотности и корреляции плотности. Пуассоновский процесс. Модулированные потоки. Марковский процесс, порожденный пуассоновским процессом. Фрактальные процессы. Фрактальный точечный процесс. Фрактальный винеровский процесс.

Динамические системы и их характеристики. Устойчивость динамических систем. Случайные процессы в линейных динамических системах. Преобразование случайных процессов в линейных системах. Случайные импульсные процессы. Дифференциальные уравнения статистических характеристик. Случайные процессы в нелинейных динамических системах. Методы статистической линеаризации. Дифференциальные уравнения статистических характеристик. Погрешность статистической линеаризации

Тема 3. Методологические аспекты анализа и синтеза систем управления

Управление. Система управления. Сложный объект управления. Этапы управления сложным объектом. Иллюстрация этапов управления. Формулировка целей управления: парадокс цели, модель субъекта, пространства ситуаций и целей. Определение объекта управления: анализ проблемы, метод экспертных оценок, управляемость объекта, экспертный метод оценки управляемости объекта. Структурный синтез модели объекта: определение входов и выходов объекта, экспертное ранжирование входов и выходов, декомпозиция модели, структура модели, имитационные модели, семиотические модели. Идентификация параметров модели: постановка задачи идентификации, идентификация статических объектов, идентификация динамических моделей. Планирование экспериментов: основные понятия теории планирования экспериментов, критерии планирования, D-оптимальное планирование, последовательное планирование экспериментов. Синтез управления (принятие решения): постановка задачи, классификация задач математического программирования, анализ задач математического программирования, некоторые специальные методы решения задач математического программирования, некоторые специальные методы решения вариационных задач. Реализация управления: постановка задачи, учет влияния среды, учет активности объекта. Коррекция системы управления: коррекция параметров модели объекта, коррекция структуры модели, коррекция объекта управления, коррекция целей управления.

Тема 4. Роль методов, основные понятия и определения математической теории оптимальных процессов управления. Постановка основных задач оптимального управления.

Технологическая задача оптимального управления и её математическая модель. Классификация методов теории оптимальных процессов. Необходимые условия оптимальности управления, достаточные условия оптимальности и проблема существования оптимального управления. Общая характеристика результатов, которые могут быть получены методами теории оптимального управления. Условие рационального применения методов оптимизации. Математические модели. Переменные состояния (фазовые координаты) управляемого процесса. Управление. Эволюция состояния системы. Дифференциальные уравнения движения. Функционал. Критерий качества. Автономные системы. Допустимое программное управление. Допустимый закон управления. Допустимые траектории и процессы. Граничные условия. Краевая задача. Основная задача оптимального координатного управления. Оптимальные траектории. Свойства оптимальных управлений и оптимальных траекторий. Геометрическая интерпретация основной задачи оптимального управления.

Тема 5. Необходимые условия оптимальности для основной задачи программного управления. Метод динамического программирования. Элементы классического вариационного исчисления. Задача Лагранжа и оптимальное управление.

Краткая формулировка задачи. Некоторые вспомогательные построения и терминология. Принцип максимума Л.С. Понтрягина. Задача синтеза оптимального закона управления. Принцип оптимальности динамического программирования. Ослабленное необходимое условие. Сводка общих процедур метода динамического программирования для вычисления оптимального закона управления. Задачи Больца, Майера, Лагранжа. Первое необходимое условие экстремума функционала в задаче Больца. Второе необходимое условие минимума функционала в задаче Больца (условие Вейерштрасса) для случая $f \equiv 0, f_k \equiv 0$. Третье необходимое условие минимума в задаче Больца (условие Лежандра - Клебша) для случая $f = 0, f_k = 0$. Четвёртое необходимое условие в задаче Боль-

ца (условие Якоби - Майера - Кнезера). Принцип Лагранжа для задачи Лагранжа. Принцип максимума в форме Лагранжа.

Тема 6. Статистические решения и оптимальная обработка сигналов

Сведения из теории статистических решений. Байесовские правила решения. Обнаружение и различение сигналов. Небайесовские правила решения. Критерий максимального правдоподобия. Критерий Неймана-Пирсона. Минимаксное решающее правило. Последовательный критерий оценивания. Интервальные оценки. Общие методы синтеза систем обнаружения и фильтрации. Формулирование задачи синтеза. Рекуррентные уравнения фильтрации и обнаружения. Уравнение для апостериорных параметров. Общие алгоритмы синтеза для многомерного марковского процесса. Линейные алгоритмы обнаружения и фильтрации. Алгоритмы синтеза для одномерного марковского процесса. Алгоритмы синтеза для многомерного марковского процесса. Алгоритмы синтеза для непрерывного времени. Квазиоптимальные алгоритмы обнаружения и фильтрации. Метод локальной гауссовской аппроксимации. Метод статистической линеаризации. Экстраполяция и интерполяция. Алгоритм экстраполяции. Алгоритм интерполяции. Алгоритмы синтеза для случайных точечных процессов. Рекуррентные уравнения фильтрации и обнаружения. Уравнения для апостериорных параметров. Нижняя граница дисперсии ошибки. Отношение сигнал/шум. Неравенство Крамера-Рао. Учет управления в задачах оценивания состояния динамических систем. Статистическая идентификация динамических систем. Прогнозирование и управление в компьютерных сетях: алгоритм для моделей сетевого трафика типа приращений точечного процесса, алгоритм для моделей сетевого трафика типа фрактального броуновского движения.

Тема 7. Статистический синтез оптимального управления динамических систем Методы оценивания состояния объектов

Введение в проблему синтеза. Критерии оптимизации. Методы оптимизации. Принцип максимума для непрерывного времени. Принцип максимума (минимума) для дискретного времени. Динамическое программирование. Методы приближенного синтеза оптимального управления. Задача оценивания состояния динамической системы. Постановка задачи оценивания случайного вектора. Критерий оптимальности оценок. Общее решение задачи оценивания случайного вектора по критерию минимума дисперсий. Оптимальная оценка нормального случайного вектора. Общее решение задачи оценивания нормального случайного вектора. Частные случаи оценивания нормального вектора. Случай линейной зависимости векторов \vec{x} и \vec{z} . Случай, когда параметры априорного распределения вектора x неизвестны. Оценка вектора \vec{x} при нелинейной зависимости векторов \vec{z} и \vec{x} . Алгоритмы оценивания параметров траекторий движения объектов. Алгоритм оценивания параметров траектории по конечному числу измерений (фильтр с конечной памятью – ФКП). Рекуррентный алгоритм оценивания параметров траектории. Оценивание состояния динамических систем. Оценивание состояния дискретной линейной системы. Фильтр Калмана. Оценивание состояния дискретной нелинейной системы

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.07 «Современные информационные технологии в системном анализе»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе ранее приобретенных знаний
ИД-1 (ОПК-1) Знает основные подходы системной инженерии к проведению анализа предметной области	Формулирует основные подходы системной инженерии к проведению анализа предметной области
ИД-2 (ОПК-1) Знает методологию научного познания, в том числе методы критического анализа и оценки современных научных достижений	Формулирует основные положения методологии научного познания
ОПК-7	Способен выбирать методы и разрабатывать на их основе алгоритмы и программы для решения задач автоматического управления сложными объектами
ИД-6 (ОПК-7) Знает основы современных Web- и CASE-технологий	Формулирует основные положения современных Web- и CASE-технологий
ИД-7 (ОПК-7) Умеет разработать и реализовать проекты по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий (Web- и CASE-технологий)	Имеет навыки разработки и реализации проектов по системному анализу сложных технических систем на основе современных информационных технологий (Web- и CASE-технологий)

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 современных Web- технологий

Тема 1. Основные понятия и протоколы Web.

Интернет: понятие, история развития. Стандартизация в Интернет. RFC-документы. Стек протоколов TCP/IP. Система доменных имен DNS. Структура и принципы WWW. Прокси-серверы. Протоколы Интернет прикладного уровня.

Протокол HTTP. Схема HTTP-сеанса. Состав HTTP-запроса. Обеспечение безопасности передачи данных HTTP. Cookie.

Тема 2. Клиентские сценарии и приложения.

Программы, выполняющиеся на клиент-машине. Программы, выполняющиеся на сервере. Насыщенные интернет-приложения. Введение в Jscript: типы данных, операторы, функции и объекты. Краткая характеристика VBScript. Java-апплеты. ActionScript – общая характеристика. XAML и Microsoft Silverlight. Понятие о DOM. DHTML. Регулярные выражения.

Тема 3. Серверные веб-приложения. Языки разработки сценариев

Стандарт CGI. Сценарии. Сценарные языки: классификация по быстродействию. Язык Python. Язык Ruby. Технология ASP. Интерфейс ISAPI. Язык Perl: синтаксис, основы. Язык PHP: синтаксис, основы.

Тема 4. Основные понятия XML. XML-документы. Языки описания схем XML.

HTML: достоинства и недостатки. XML: достоинства и недостатки. Технологии, использующие XML. Синтаксические правила построения XML-документа. Структура XML-документа.

DTD схемы. Недостатки DTD схем. XDR схемы. Элементы и атрибуты XDR схем.

Модель XML DOM. SAX: достоинства и недостатки. Спецификация XSL. XSLT и XPath. XSL-FO. XQuery.

Тема 5. Организация процесса разработки web-контента. Синдикация и агрегирование web-контента. Web-порталы.

Система управления контентом (CMS). Система управления веб-контентом (WCMS). Типы WCMS-систем. WCMS Drupal.

Веб-синдикация. Веб-поток. Агрегатор потоков. Преимущества веб-потоков. RSS.

Портал. Портлеты. Веб-портал. Классификация порталов: горизонтальные порталы, вертикальные порталы, корпоративные порталы.

Веб 2.0: ключевые технологии и недостатки. Мэшапы: архитектура и классификация.

ЛР 05. Разработка RSS-источников и RSS-ридеров

Цель работы: Освоить технологию RSS, изучить структуру RSS документов, их генерацию и публикацию.

Исполнение. Выполнить задания на лабораторную работу. Оформить и защитить отчет по лабораторной работе

Раздел 2. Основы современных CALS-технологий

Тема 6. Основные положения и стандарты концепции CALS/ИПИ

Гибкие производственные системы и компьютеризированные интегрированные производства. Автоматизированные системы управления жизненным циклом изделий. Этапы становления CALS/ИПИ – технологий. Стратегия и задачи концепции CALS/ИПИ. Базовые принципы CALS/ИПИ.

Объекты стандартизации. Стандарты и методы семейства IDEF. Стандарт ISO 10303 (STEP). Стандарт ISO 13584 (PLIB). Стандарт ISO 15531(MANDATE). Стандарт ISO 8879 (SGML).

Тема 7. Информационная среда жизненного цикла изделий. Электронная модель изделия. Технология управления данными об изделиях

Процессы и этапы жизненного цикла изделий. Информационное моделирование жизненного цикла изделий. Интегрированная модель изделия. Требования к электронной модели изделия и средствам ее поддержки. Способы реализации средств поддержки электронной модели изделия.

Задачи и функции PDM-системы. Управление процессами. Управление конфигурацией изделия. Управление качеством.

ЛР 06. Разработка электронного архива и управление данными об изделии

Цель работы: Приобрести навыков работы с системой PDM STEP Suite Lite, предназначенной для управления данными об изделии

Исполнение. Выполнить задания на лабораторную работу. Оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Оценка. Формирование необходимых представлений о разработке электронного архива и управлении данными об изделии

Тема 8. Интерактивные электронные технические руководства

Функции и классификация интерактивных электронных технических руководств. Язык разметки SGML. Нормативное и программное обеспечение интерактивных электронных технических руководств. Технология подготовки ИЭТР.

Тема 9. Вопросы внедрения CALS-технологий. Применение CALS/ИПИ - технологий на промышленных предприятиях

Основные принципы внедрения CALS. Детально проработанный подход к внедрению CALS. Реформирование процессов. Кадровые и организационные изменения. Совершенствование информационной инфраструктуры. Предпосылки внедрения CALS.

Концептуальные основы применения CALS/ИПИ-технологий. Этапы внедрения CALS/ИПИ на предприятии. Интегрированная информационная среда предприятия. Состояние развития CALS-технологий в мировой экономике. Применение CALS-технологий области электроники. Применение CALS-технологий области стандартизации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.08 «Управление ИТ-проектами»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
ИД-1 (УК-3) Знает объекты и средства профессиональной деятельности: команда проекта, информационная система, описание содержания проекта, планы и графики выполнения работ, сметы и бюджеты, инструментальные средства управления проектами, стандарты в области управления проектами; стандарты и методы информационного взаимодействия систем, стандарты и методы организации управления, учета и отчетности на предприятиях	знать методы управления ИТ-проектом
ИД-2 (УК-3) Умеет использовать методики, технологии и инструментальные средства, позволяющие эффективно организовывать работу в ИТ-проекте	владеть навыками использования прикладных программных средств для управления ИТ-проектом
ОПК-2	Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения
ИД-1 (ОПК-2) Знает потребности аналитиков и заинтересованных лиц, требования в отношении информационно-технической инфраструктуры поддержки процессов разработки и сопровождения требований к системам	знать методики оценки экономической эффективности ИТ-проекта

<p>ИД-2 (ОПК-2) Умеет организовывать разработку концепции инфраструктуры обеспечения процесса разработки и сопровождения требований к системам, формировать заказ на закупку, внедрение, обучение и развитие инструментов и технологий разработки требований, контролировать показатели эффективности использования инфраструктуры поддержки разработки и сопровождения требований к системам</p>	<p>уметь выполнять работы по стадиям IT-проекта, применять необходимый инструментарий для автоматизации проектных работ</p>
<p>ОПК-3 Способен решать задачи системного анализа и управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники</p>	
<p>ИД-3 (ОПК-3) Знает мировые практики выполнения аналитических работ, выявления проблем и сложности в существующих практиках выполнения аналитических работ в компании</p>	<p>знать состав и содержание документации IT-проекта</p>
<p>ИД-4 (ОПК-3) Умеет разрабатывать рекомендации по изменению практик, описывать методики выполнения аналитических работ, проводить апробацию методик на выбранных проектах и их доработку</p>	<p>уметь управлять ходом выполнения работ IT-проекта</p>
<p>ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления</p>	
<p>ИД-1 (ОПК-4) Знает процессы управления предоставления, использования и развития информационных технологий (ИТ) (управление ресурсами ИТ, управление сервисами ИТ, управление информационной средой, управление ИТ-инновациями)</p>	<p>знать методы, модели и современные инструментальные средства для оценки экономической эффективности.</p>

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	2 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.

Тема 2. Методологические основы управления ИТ- проектом

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

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

Сервисный подход при организации работ. Основные характеристики процессов, входящих в разделы Поддержка и Предоставление услуг. Ключевые понятия процесса.

Поддержка услуг (Service Support). Служба Service Desk: цели, задачи, способы организации. Help Desk – организация диспетчерской службы, единая точка приема всех входящих событий.

Управление проблемами: этапы процесса, организация деятельности по процессу.

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

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

ITSM - IT Service Management - концепция управления инфраструктурой ИТ.

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

Тема 3. Системы управления ИТ-инфраструктурой предприятия

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

MOF - Microsoft Operations Framework. Интерпретация сервисного подхода к управлению ИТ от Микрософт - составные части, отличия от ITIL, преимущества и недостатки. Введение в MOF. Подход MOF к сервис-менеджменту. MOF — миссия, цели и структура подхода. Модели MOF. Использование библиотеки ITIL. Взаимоотношения между подходом MOF и библиотекой ITIL. MOF — модель процессов. Функции сервис-менеджмента (Service Management Functions — SMFs). MOF — модель команды. Модель

команды и коммуникации. MOF — модель управления рисками. Значение управления рисками для оперативной работы ИТ.

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

Тема 4. Функциональные области управления ИТ-проектом.

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

Тема 5. Технико-экономическое обоснование стоимости программных систем

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

Тема 6. Качество программного изделия

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

Тема 7. Документирование программного изделия

Оформление программной документации в соответствии с требованиям ГОСТ 19.101-77 и ГОСТ Р 51189-98, программы и методики испытаний – ГОСТ 19.301-79.

Программная документация. Спецификация. Лист утверждения. Текст программы. Руководство системного программиста. Руководство оператора. Программа и методика испытаний. Пояснительная записка. Этикетка. Акт испытаний программного изделия

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.0.9 «Методологические основы анализа и синтеза сложных информационных систем в задачах управления техническими объектами»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора		Результаты обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
ИД-1 (УК-1) Умеет анализировать и систематизировать информацию из различных источников для организации профессиональной деятельности	Имеет навыки анализа и систематизации информации из различных источников для организации профессиональной деятельности	
ИД-2 (УК-1) Умеет осуществлять анализ имеющихся данных с позиции изучаемой проблемы; обобщать, выделять главное; планировать деятельность в соответствии с поставленными целями; оценивать полученный результат и аргументировать полученные выводы	Имеет навыки анализа имеющихся данных; обобщения, выделения главного; планирования деятельности в соответствии с поставленными целями	
ИД-3 (УК-1) Знает математические, естественнонаучные и технические закономерности процесса управления сложными техническими объектами	Формулирует основные закономерности процесса управления сложными техническими объектами	
ИД-4 (УК-1) Умеет провести качественно-количественный анализ задач управления техническими объектами, возникающих в профессиональной деятельности	Имеет навыки качественно-количественного анализа задач управления техническими объектами	
ОПК-1	Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе ранее приобретенных знаний	
ИД-3 (ОПК-1) Знает основные понятия и методы математического и системного анализа примени-	Формулирует основные понятия методов математического и системного анализа функциональных задач управления техническими объектами	

тельно к функциональным задачам управления техническими объектами	
ИД-4 (ОПК-1) Знает направления реализации системного подхода в информационных процессах и технологиях	Формулирует основные направления реализации системного подхода в информационных процессах и технологиях
ОПК-2	Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения
ИД-3 (ОПК-2) Знает технологии формализации исследовательских задач с помощью методов математического анализа, теории управления и оптимизации	Формулирует основные положения технологий формализации исследовательских задач с помощью методов математического анализа, теории управления и оптимизации
	Формулирует основные положения разработки математических моделей процессов и объектов
ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления
ИД-2 (ОПК-4) Умеет анализировать поведение нелинейных детерминированных систем	Имеет навыки анализа поведения нелинейных детерминированных систем
ИД-3 (ОПК-4) Умеет формулировать и решать задачи синтеза информационных систем и их элементов при заданных требованиях	Имеет навыки формулирования и решения задачи синтеза информационных систем
ОПК-5	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, применяя современные методы системного анализа и управления с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности
ИД-5 (ОПК-5) Знает отечественные и мировые тенденции развития методов управления	Формулирует основные положения отечественных и мировых тенденций развития методов управления
ИД-6 (ОПК-5) Умеет использовать прикладные программные средства анализа и синтеза систем управления с заданными качествами	Имеет навыки использования прикладных программных средств анализа и синтеза систем управления

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	1 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения

Основные задачи теории систем. Основные понятия теории систем. Выбор определения системы. Открытые и закрытые системы. Модель и цель системы. Системы управления. Информационные динамические системы. Детерминированные и стохастические системы. Закономерности систем. Понятие сложной системы, алгебраической системы. Система как отображение абстрактных множеств. Принципы физичности, моделируемости, целенаправленности. Системные константы. Этапы системного анализа. Понятие системного анализа и синтеза. Описание, формализация, декомпозиция, анализ, синтез, оценивание эффективности. Основные понятия теории подобия. Виды подобия и моделирования. Размерности величин. Критерии подобия. Теоремы подобия. Способы построения критериев подобия. Примеры критериев подобия.

Тема 2. Основные модели анализа и синтеза в задачах управления сложным объектом

Уровни описания систем. Качественные и количественные методы. Обзор качественных и количественных методов. Моделирование при исследовании и проектировании информационных систем. Системно-динамическое моделирование. Техническая система. Линейные, нелинейные, стохастические, дискретные системы. Автоматы. Системно-структурное моделирование. Основные структурно-топологические характеристики. Графо-сигнальные модели. Оценка реализуемости. Методы структуризации иерархических систем. Концептуальные модели систем. Стратификация. Моделирование информационных систем. Моделирование распределенной информационной системы. Синтаксис и семантика модели. Моделирование слабо структурированных систем. Вероятностные и нечеткие модели. Имитационное моделирование.

Тема 3. Элементы алгебраической теории линейных систем

Алгебраические структуры. Пространства. Метрические пространства. Примеры метрик. Линейные пространства и операторы. Матрицы линейных операторов. Модели «вход–состояние–выход» объектов управления. Математические модели «вход–выход» объектов управления. Линейные матричные уравнения

Тема 4. Методы структуризации иерархических систем

Структура системы (макроструктура объекта). Анализ элементов, связей, показатели качества структурной схемы. Матрицы смежности вершин и инцидентий. Поиск на графе изолированных, висячих и тупиковых вершин. Основные структурно-топологические характеристики: связность, диаметр структуры, индекс центральности, показатель сложности структуры. Уровень информационно-структурной организованности. Степень организованности. Степень дифференциации и лабильность системы. Степень интеграции. Совершенство организации. Степень «открытости» системы. Методы структуризации иерархических систем. Многоуровневые системы. Концептуализация. Страты, слои, эшелоны. Вертикальная соподчиненность. Право вмешательства. Взаимозависимость действий. Основные виды иерархий. Страты. Слои. Многоэшелонные системы: организационные иерархии. Связь между различными понятиями уровня. Взаимная зависимость уровней. Иерархия слоев. Многоэшелонная (организационная) иерархия.

Тема 5. Пространство состояний различных систем

Понятие пространства состояний. Функциональные пространства. Евклидово пространство состояний непрерывной конечномерной системы. Евклидово пространство: состояние конечномерной системы с дискретным временем. Пространство состояний R^n

непрерывной системы с другими метриками. Пространство состояний дискретных по уровню и времени конечномерных систем. Пространство R -бесконечность, бесконечномерные системы. Одноместная и многоместная фазовая плотность.

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

Тема 6. Теоретико-множественное описание систем. Алгоритмы на топологических моделях. Агрегатное описание систем

Предположения о характере функционирования систем. Система, как отношение на абстрактных множествах. Временные, алгебраические и функциональные системы. Временные системы в терминах «вход — выход». Задачи анализа топологии. Представление информации о топологии моделей. Переборные методы. Поиск контуров и путей по матрице смежности. Модифицированный алгоритм поиска контуров и путей по матрице смежности. Поиск контуров и путей по матрице изоморфности. Сравнение алгоритмов топологического анализа. Агрегатное описание систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01 «Проектные расчеты технических объектов»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен выполнять проектно-конструкторские работы в соответствии с техническим заданием и документами по стандартизации	
ИД-1 (ПК-1) Знает структуру и содержание технических заданий на проектно-конструкторские работы, требования документов по стандартизации	знание структуры и содержания технических заданий на проектно-конструкторские работы, требований документов по стандартизации
ИД-2 (ПК-1) Умеет использовать методы оптимизации и многовариантного проектирования, использовать специализированные программные продукты	знание структуры и содержания технических заданий на проектно-конструкторские работы, требований документов по стандартизации; умение использовать методы оптимизации и многовариантного проектирования, использовать специализированные программные продукты
ИД-3 (ПК-1) Владеет методикой разработки вариантов конструкторских решений элементов технических объектов, определения показателей качества проектируемых объектов	знание структуры и содержания технических заданий на проектно-конструкторские работы, требований документов по стандартизации; умение использовать методы оптимизации и многовариантного проектирования, использовать специализированные программные продукты; владение методикой разработки вариантов конструкторских решений элементов технических объектов, определения показателей качества проектируемых объектов
ПК-5 Способен применять правила разработки проектов технических объектов, типовые проектные решения, системы автоматизированного проектирования для разработки комплектов конструкторской документации на различных стадиях проектирования	
ИД-1 (ПК-5) Знает правила разработки проекта технического объекта и выполнения расчетов, типовых проектных решений	знание структуры и содержания технических заданий на проектно-конструкторские работы, требований документов по стандартизации
ИД-2 (ПК-5) Умеет определять критерии оптимальности принимаемых технических решений, разрабатывать конструкторскую документацию на различных стадиях проектирования с использованием правил разработки проектов технических объектов, типовых проектных решений, систем автоматизированного проектирования	умение ставить задачи оптимизации разрабатываемых технических объектов, умение использовать типовые проектные решения и системы автоматизированного проектирования .

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (ПК-5) Владеет методикой разработки вариантов структурных схем системы проектирования технического объекта, выбора оборудования для оснащения объекта	владение методами синтеза структуры технического объекта, и анализа его отдельных элементов.

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	1 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Введение.

Место и содержание проектных расчетов на различных этапах проектирования новых и перепрофилирования действующих технических объектов.

Классификация технологических систем (ТС) химических производств. Стадии ТС, основное и вспомогательное оборудование стадий, общекорпусное оборудование. Исходные данные для проектных расчетов ТС.

Тема 2. Проектные расчеты ТС непрерывного действия.

Содержание и последовательность проектного расчета вновь проектируемых ТС. Постановка задачи расчета оборудования ТС непрерывного действия и алгоритм ее решения. Проектный расчет ТС перепрофилируемого производства.

Тема 3. Особенности функционирования ТС многоассортиментных химических производств.

Характеристики режима функционирования ТС многоассортиментных химических производств (МХП). Длительности обработки партий продуктов на стадиях ТС, организация совместной работы аппаратов различных стадий. Способы обработки партий продуктов в аппаратах стадий.

Тема 4. Проектный расчет оборудования ТС перепрофилируемого МХП.

Выявление возможности и целесообразности выпуска нового продукта на оборудовании действующего МХП. Постановки и алгоритмы решения задачи определения возможных вариантов аппаратурного оформления (АО) ТС и задачи определения максимальной производительности фиксированного АО ТС.

Тема 5. Проектный расчет оборудования ТС проектируемого МХП.

Постановка общей задачи проектного расчета оборудования ТС МХП. Подходы к ее решению. Вспомогательная задача определения размеров партий продуктов заданного ассортимента. Алгоритм решения общей задачи.

Тема 6. Проектные расчеты машин и аппаратов МХП.

Основные кинетические закономерности процессов, реализуемых в аппаратах ТС МХП. Направления интенсификации основных технологических процессов и оборудования.

Содержание и методы проектного расчета емкостных аппаратов с механическими перемешивающими устройствами, фильтров для разделения суспензий, конвективных сушилок непрерывного действия.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02 «Интеллектуальные информационные системы»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен производить анализ и моделирование интеллектуальной информационной системы в соответствии с принципом единого информационного пространства	
ИД-1 (ПК-2) Знает основные принципы создания и функционирования единого информационного пространства	знает структуры единого информационного пространства предприятия, способов представления и хранения знаний.
ИД-2 (ПК-2) Знает прикладные компьютерные программы для вычислений и управления проектами: наименования, возможности и приемы работы	умеет разрабатывать интеллектуальные информационные системы на основе имеющихся оболочек. Умение создавать собственные хранилища знаний.
ИД-3 (ПК-2) Умеет производить анализ и моделирование интеллектуальной информационной системы	умеет разрабатывать информационные модели с использованием методов искусственного интеллекта, проводить анализ и моделирование интеллектуальной информационной системы.
ИД-4 (ПК-2) Владеет навыками проектирования информационных моделей интеллектуальных информационных систем	владеет навыками практического применения существующего программного обеспечения для проектирования информационных моделей интеллектуальных информационных систем

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1.. Введение: краткая история и терминология. Основные теоретические задачи, решаемые ИИ.

Философские, технические, научные предпосылки для создания искусственного разума. Этапы развития программных средств. Понятие «Искусственный интеллект». Термины и определения. Современные области исследований и теоретические проблемы ИИ.

ИИ как междисциплинарная область исследований. Перечень традиционных задач ИИ. Правила формулировки задач, выбор параметров решения задачи, выбор модели решения (представления знаний). Технические задачи, решение которых требует применения методов ИИ.

Хорошо и плохо структурированные предметные области. Эффективность решения практических задач методами ИИ и критерии ее измерения. Общая схема моделей пред-

ставления знаний. Краткие исторические справки о развитии моделей. Современные мировые модели.

Тема 2. Модели представления знаний.

Продукционная модель для представления знаний. Фреймы для представления знаний. Семантические сети для представления знаний. Представление задачи в виде ИЛИИЛИ графа.

Тема 3. Информационная модель проектируемого объекта.

Структура информационной модели. Реестр элементов. Модель структуры объекта. Модель параметров. Модель позиционирования. Хранение и обработка информационной модели в информационной системе.

Тема 4. Экспертные системы. Онтологии. Средства создания экспертных систем и онтологий.

Определение, история развития и области применения экспертных систем. Технология работы с экспертными системами, отличие от технологии применения «обычных» программ. Типичные состав и структура экспертных систем. Языки представления знаний.

Классификация экспертных систем и современные тенденции их развития. Примеры практических экспертных систем. Технология разработки экспертных систем: получение знаний, выбор модели представления знаний, работа инженера по знаниям.

Создание фактов и правил на языке Clips. Создание онтологии в системе Protégé.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.03 «Системы управления базами данных»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен использовать прикладные программы управления проектами для планирования ввода информации в распределенную базу данных, актуализации и контроля введенной информации	
ИД-1 (ПК-3) Знает основные технологии построения распределенных баз данных, языка структурированных запросов систем управления базами данных	знает базовые модели и основные понятия теории баз данных; архитектурные особенности и области применения различных видов систем управления базами данных, организацию систем реляционного хранения данных
ИД-2 (ПК-3) Умеет планировать ввод информации в распределенную базу данных, осуществлять актуализацию и контроль введенной информации с использованием прикладных программ управления проектами	умеет применять основные приемы работы с наборами данных: навигация по набору данных, поиск записей в наборе данных, фильтрация записей и т.п.; использовать высокоуровневые языки работы с базами данных
ИД-3 (ПК-3) Владеет методикой разработка плана ввода, актуализации, контроля ссылочной целостности и достоверности информации распределенных баз данных	имеет опыт выявления информационных потребностей пользователей и разработки требований к базам данных; имеет опыт разработки схем баз данных; владеет навыками разработки и администрирования баз данных в среде современной системы управления базами данных

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. СУБД Microsoft Access.

Тема 1. Введение.

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

Тема 2. СУБД MS Access.

Особенности. Основные объекты.

Тема 3. Таблицы MS Access.

Создание. Типы данных. Создание связей между таблицами.

Раздел 2. Программирование СУБД Microsoft Access. Язык SQL.

Тема 4. Краткие сведения об SQL.

SQL запросы. Классификация операторов.

Тема 5. Запросы Microsoft Access.

Создание. Условия отбора записей.

Тема 6. Запросы-действия.

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

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

Тема 7. Формы MS Access.

Создание. Элементы управления. Кнопочные формы.

Тема 8. Отчеты MS Access.

Создание. Разделы отчетов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.04 «Техническое творчество и защита интеллектуальной собственности»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен анализировать патентную чистоту разрабатываемых технических объектов	
ИД-1 (ПК-4) Знает номенклатуру продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами	знание номенклатуры продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами
ИД-2 (ПК-4) Умеет использовать специализированные программные продукты для оценки патентной чистоты разрабатываемых технических объектов	знание номенклатуры продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами; умение использовать специализированные программные продукты для оценки патентной чистоты разрабатываемых технических объектов
ИД-3 (ПК-4) Владеет навыками разработки рекомендаций по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции	знание номенклатуры продукции, выпускаемой проектируемыми гибкими производственными системами; умение использовать методы оптимизации и многовариантного проектирования, использовать специализированные программные продукты; владение навыками разработки рекомендаций по проектированию более совершенных конструкций выпускаемой продукции

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Общая характеристика изобретательства и патентно-лицензионной работы.

Основные понятия и правовая база. Развитие законодательства Российской Федерации в области охраны интеллектуальной собственности. Международные организации в области изобретательства и других областей интеллектуальной собственности. Развитие изобретательства в области машиностроения.

Тема 2. Промышленная собственность.

Понятие промышленной собственности. Объекты промышленной собственности по патентному и другим законам РФ (изобретение, промышленный образец, товарный знак, полезная модель, товарные знаки, базы данных, программы для ЭВМ).

Тема 3. Объекты промышленной собственности.

Характеристика объектов промышленной собственности, их значение. Изобретение, его критерии (новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость); виды новизны. Элементы изобретений. Аналогии прототип. Доказательство критериев патентоспособности изобретения.

Тема 4. Патентная информация и патентные исследования.

Международная патентная классификация (МПК); основные принципы МПК. Фонды и источники патентной информации.

Тема 5. Использование патентной информации.

Направления использования патентной информации (ВНИ, экспертиза объектов на патентную чистоту, определения уровня и тенденций развития техники, маркетинг научно-технической и патентной информации, конъюнктурные исследования). Предметный, именной и нумерованный поиски.

Тема 6. Методика проведения патентных исследований технической экспертизы.

Цели патентных исследований. Методика проведения патентных исследований. Разработка регламента, определение этапа, глубина поиска, отбор, анализ, и оформление результатов исследований. Понятие патентной чистоты объекта.

Тема 7. Охрана изобретений.

Охрана изобретений в России и за рубежом, патентный закон РФ. Приоритет изобретения, права на его использование, патентование изобретений за границей, наличие секрета производства, открытая публикация. Характеристика охранных документов, права и обязанности авторов изобретений и патентовладельцев. Патентно-лицензионная политика России и ряда других стран.

Тема 8. Описание изобретения и их экспертиза.

Формула изобретения, ее функциональные признаки, структура, назначение, общие требования к формуле, ее юридическое и техническое значение. Описание изобретения: его роль и структура. Заявочная документация и требования к ней. Государственная научно-техническая экспертиза изобретений (предварительная, по существу, патентная и экологическая). Этапы прохождения заявки на изобретение, процедура выдачи охранного документа.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Компоновка технологического оборудования промышленных производств»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования гибких производственных систем, анализировать варианты компоновок	
ИД-1 (ПК-6) Знает теоретические основы формирования вариантов компоновок гибких производственных систем, принципов отбора оптимальных вариантов	знание теоретических основ формирования вариантов компоновок производственных систем, типовых решений компоновки промышленных производств
ИД-2 (ПК-6) Умеет разрабатывать и анализировать варианты компоновочных планов и планов размещения оборудования гибких производственных систем	умение пользоваться имеющимися методами расчетов при проектировании компоновок оборудования умение пользоваться имеющимися методами и системами для постановки задач по проектированию компоновок оборудования машиностроительного предприятия
ИД-3 (ПК-6) Владеет методикой выбора оптимальных вариантов компоновки гибких производственных систем	владение методиками проектирования компоновок оборудования
	владение основами графического представления оборудования
	владение пакетами программ по компоновке промышленных объектов

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Основы выбора объемно-планировочных решений машиностроительных производств (МП).

Стадии проектирования МП: организационные, инженерно-технические.

Основные этапы монтажно-технического проектирования МП и их взаимосвязь.

Тема 2. Компоновка оборудования.

Роль и место этапа компоновки оборудования в общей системе проектирования МП. Основные приемы и правила компоновки оборудования ручными методами.

Тема 3. Размещение оборудования МП и ее влияние на выбор ОПР цеха .
Постановка задачи размещения технологического оборудования в цехе с определением его конфигурации и размеров. Модель проектного решения задачи размещения.

Тема 4. Трассировка коммуникаций и ее влияние на выбор ОПР цеха .
Постановку задачи трассировки технологических коммуникаций в цехе и критерии оптимальности трассировки. Модель проектного решения задачи трассировки. Методы и алгоритмы решения задачи трассировки технологических коммуникаций.

Тема 5. Проектирование систем технологических коммуникаций (ТК).
Стадии проектирования *ТК*. Основные этапы проектирования *ТК* подлежащие автоматизации. Основные сведения о структуре и функционировании *ТК*.

Тема 6. Автоматизация гидравлических расчетов оборудования.
Основные соотношения по гидравлическому расчету оборудования. Программы автоматизации гидравлических расчетов.

Тема 7. Автоматизация тепловых расчетов оборудования.
Методологию автоматизации расчета и проектирования тепловой изоляции оборудования. Системы электронного расчета тепловой изоляции.

Тема 8. Автоматизация прочностных расчетов оборудования и их деталей.
Расчет на прочность элементов оборудования. Проверка прочности трубопроводов. Автоматизация расчетов оборудования.
Описание структуры системы NETGFAPН.. Исходные данные задачи планирования остановочного ремонта . Постановка задачи. Алгоритм решения. Обработка результатов.

Тема 9. *Примеры систем автоматизированного выбора ОПР цеха.*
Структура подсистемы автоматизированного проектирования компоновки оборудования ГАПС "КОБРА". Технические и программные средства системы. Структура и организация базы данных технологического оборудования МП:

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Объемно-планировочные решения в промышленных производствах»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования гибких производственных систем, анализировать варианты компоновок	
ИД-1 (ПК-6) Знает теоретические основы формирования вариантов компоновок гибких производственных систем, принципов отбора оптимальных вариантов	знание теоретических основ формирования вариантов компоновок производственных систем, типовых решений компоновки промышленных производств
ИД-2 (ПК-6) Умеет разрабатывать и анализировать варианты компоновочных планов и планов размещения оборудования гибких производственных систем	умение пользоваться имеющимися методами расчетов при проектировании компоновок оборудования
	умение пользоваться имеющимися методами и системами для постановки задач по проектированию компоновок оборудования машиностроительного предприятия
ИД-3 (ПК-6) Владеет методикой выбора оптимальных вариантов компоновки гибких производственных систем	владение методиками проектирования компоновок оборудования
	владение основами графического представления оборудования
	владение пакетами программ по компоновке промышленных объектов

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Основы выбора объемно-планировочных решений машиностроительных производств (МП).

Стадии проектирования МП: организационные, инженерно-технические.

Основные этапы монтажно-технического проектирования МП и их взаимосвязь.

Тема 2. Компоновка оборудования.

Роль и место этапа компоновки оборудования в общей системе проектирования МП. Основные приемы и правила компоновки оборудования ручными методами.

Тема 3. Размещение оборудования МП и ее влияние на выбор ОПР цеха .

Постановка задачи размещения технологического оборудования в цехе с определением его конфигурации и размеров. Модель проектного решения задачи размещения.

Тема 4. Трассировка коммуникаций и ее влияние на выбор ОНР цеха .

Постановку задачи трассировки технологических коммуникаций в цехе и критерии оптимальности трассировки. Модель проектного решения задачи трассировки. Методы и алгоритмы решения задачи трассировки технологических коммуникаций.

Тема 5. Проектирование систем технологических коммуникаций (ТК).

Стадии проектирования *ТК*. Основные этапы проектирования *ТК* подлежащие автоматизации. Основные сведения о структуре и функционировании *ТК*.

Тема 6. Автоматизация гидравлических расчетов оборудования.

Основные соотношения по гидравлическому расчету оборудования. Программы автоматизации гидравлических расчетов.

Тема 7. Автоматизация тепловых расчетов оборудования.

Методологию автоматизации расчета и проектирования тепловой изоляции оборудования. Системы электронного расчета тепловой изоляции.

Тема 8. Автоматизация прочностных расчетов оборудования и их деталей.

Расчет на прочность элементов оборудования. Проверка прочности трубопроводов. Автоматизация расчетов оборудования.

Описание структуры системы NETGFAPH.. Исходные данные задачи планирования остановочного ремонта . Постановка задачи. Алгоритм решения. Обработка результатов.

Тема 9. Примеры систем автоматизированного выбора ОНР цеха.

Структура подсистемы автоматизированного проектирования компоновки оборудования ГАПС "КОБРА". Технические и программные средства системы. Структура и организация базы данных технологического оборудования МП:

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Автоматизированные системы управления проектами»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать прикладные программы разработки информационных моделей автоматизированных систем управления	
ИД-1 (ПК-7) Знает основные понятия в области автоматизированных систем управления, методов и приемов формализации задач автоматизации управления, алгоритмов и методов решения задач	знание основных понятий в области автоматизированных систем управления, а также методов и приемов формализации задач автоматизации управления
ИД-2 (ПК-7) Умеет разрабатывать информационные модели автоматизированных систем управления с использованием прикладных программ	умение разрабатывать информационные модели автоматизированных систем управления с использованием прикладных программ
ИД-3 (ПК-7) Владеет методикой верификации информационных моделей автоматизированных систем управления	владение методикой верификации информационных моделей автоматизированных систем управления
	владение практическим опытом выбора типовых решений компонентов автоматизированных систем управления

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Структурные характеристики задач формирования организационного управления проектами

Основные понятия и определения. Классификация моделей управления ресурсами предприятия. Этапы решения задач распределения ресурсов. Использование системного подхода при решении задач планирования и организации производства.

Тема 2. Теоретические положения использования сетевых моделей при управлении проектами.

Общие требования к моделям, методам и средствам планирования и управления проектами. Описание общей постановки задач планирования работ при управлении проектами. Использование методов сетевого планирования и управления при постановке и решении задач распределения производственных ресурсов на химическом предприятии.

Сетевые модели. Расчет сетевых моделей. Построение календарного графика распределения ресурсов. Постановки и методы решения оптимизационных задач по распределению производственных ресурсов с использованием сетевых моделей.

Тема 3. Метод критического пути СРМ.

Обозначения. Методика расчета. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода критического пути. Оптимизация по критериям: времени; численности ремонтного персонала; финансовым ресурсам. Достоинства и недостатки метода СРМ.

Тема 4. Метод анализа и графической оценки GERT.

Типовая задача. Обозначения GERT-сети. Процедура GERT. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода анализа и графической оценки. Достоинства и недостатки метода GERT.

Тема 5. Метод анализа и оценки программ PERT.

Обозначения PERT-сети. Вероятностные характеристики в методе PERT. Методика расчета по методу PERT. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода анализа и оценки программ. Достоинства и недостатки метода PERT.

Тема 6. Сети предшествования. Метод анализа и графической оценки GERT.

Использование сетей предшествования. Процедура построения сетей предшествования. Прямой и обратные проходы. Резервы и анализ критического пути. Достоинства сетей предшествования.

Тема 7. Метод обобщенных циклических сетевых моделей ЦССМ.

Типовая задача. Обозначения ЦССМ. Вероятностные характеристики в методе ЦССМ. Методика расчета по методу ЦССМ. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода обобщенных циклических сетевых моделей. Сравнительная характеристика ЦССМ с другими методами.

Тема 8. Использование методов сетевого планирования и управления производством на примере решения задач организации и управления остановочным ремонтом оборудования химического предприятия.

Описание структуры системы NETGFAPH.. Исходные данные задачи планирования остановочного ремонта. Постановка задачи. Алгоритм решения. Обработка результатов.

Тема 9. Современные системы управления ресурсами предприятий.

Описание структуры и состава отечественных и зарубежных систем управления ресурсами.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 «Автоматизированные системы управления предприятиями»**

Результаты обучения по дисциплине

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать прикладные программы разработки информационных моделей автоматизированных систем управления	
ИД-1 (ПК-7) Знает основные понятия в области автоматизированных систем управления, методов и приемов формализации задач автоматизации управления, алгоритмов и методов решения задач	знание основных понятий в области автоматизированных систем управления, а также методов и приемов формализации задач автоматизации управления
ИД-2 (ПК-7) Умеет разрабатывать информационные модели автоматизированных систем управления с использованием прикладных программ	умение разрабатывать информационные модели автоматизированных систем управления с использованием прикладных программ
ИД-3 (ПК-7) Владеет методикой верификации информационных моделей автоматизированных систем управления	владение методикой верификации информационных моделей автоматизированных систем управления
	владение практическим опытом выбора типовых решений компонентов автоматизированных систем управления

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная
Экзамен	3 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Автоматизированные системы управления предприятием. Обзор.

Рассматриваются автоматизированные системы планирования ресурсов и управления предприятием. Дается классификация АСУП систем.

Тема 2. Разработка и внедрение АСУП.

Рассматриваются вопросы разработки и внедрения автоматизированной системы управления на промышленном предприятии. Уделено внимание модели создания автоматизированной системы и обеспечению процесса анализа и проектирования АСУП возможностями CASE-технологий.

Тема 3. Методология планирования материальных потребностей предприятия.

Рассматривается стандарт MRP II в котором описываются основные требования к автоматизированным производственным системам. Планирование продаж и производства (Sales

and Operation Planning). Управление спросом (Demand Management). Составление плана производства (Master Production Scheduling). Планирование потребностей в материалах (Material Requirement Planning). Спецификация продуктов (Bill of Materials).

Тема 4. Управление производством.

Планирование распределения ресурсов (Distribution Resource Planning). Планирование и контроль производственных операций (Tooling Planning and Control).

Тема 5. Управление проектами.

Общие требования к моделям, методам и средствам планирования и управления проектами. Описание общей постановки задач планирования работ при управлении проектами. Использование методов сетевого планирования и управления при постановке и решении задач распределения производственных ресурсов на химическом предприятии.

Тема 6. Теоретические положения использования сетевых моделей при управлении производством.

Общие требования к моделям, методам и средствам планирования и управления проектами. Описание общей постановки задач планирования работ при управлении проектами. Использование методов сетевого планирования и управления при постановке и решении задач распределения производственных ресурсов на химическом предприятии.

Тема 7. Методы расчета сетевых моделей.

Обозначения. Методика расчета. Модели и алгоритмы оптимизации решений на основе использования метода критического пути. Оптимизация по критериям: времени; численности ремонтного персонала; финансовым ресурсам. Достоинства и недостатки метода СРМ. Другие методы расчета: PERT, GERT, сети предшествования, обобщенные циклические сетевые модели (ЦССМ).

Тема 8 Использование методов сетевого планирования и управления производством на примере решения задач организации и управления остановочным ремонтом оборудования химического предприятия.

Описание структуры системы NETGFAPN. Исходные данные задачи планирования остановочного ремонта. Постановка задачи. Алгоритм решения. Обработка результатов.

Тема 9. Система «Галактика». Информационные технологии предприятия.

Рассматриваются принципы работы и основные понятия интегрированных автоматизированных модулей управления производством на примере системы «Галактика».

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

Результаты обучения по дисциплине

- знает базовые ценности мировой культуры;
- умеет принимать участие в беседе, выражая необходимый объем коммуникативных намерений и соблюдая правила речевого этикета, общаться четко, сжато, убедительно, выбирая подходящие для аудитории стиль и содержание;
- владеет основными видами монологического высказывания, в том числе основами публичной речи, такими как устное сообщение, доклад, презентация.

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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

- знает современные педагогические теории и технологии;
- знает методику профессионального обучения и педагогические технологии;
- умеет обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося;
- владеет фундаментальными знаниями в области образования и педагогических наук в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач;
- владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в области образования и педагогических наук.

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Содержание дисциплины

Тема 1. Теория педагогической деятельности

1. Основные понятия и категории педагогики. Сущность, структура и виды педагогической деятельности. Научные и практические задачи педагогической деятельности. 2. Педагогический профессионализм. Педагогическое мастерство преподавателя. 3. Ценностные характеристики педагогической деятельности. 4. Теория и практика обучения. 5. Цели обучения – системообразующий компонент учебного процесса. Закономерности усвоения знаний и способов деятельности.

Тема 2. Профессиональная деятельность и личность педагога

1. Общая характеристика педагогической профессии. 2. Возникновение и развитие педагогической профессии. 3. Социальная значимость педагогической деятельности в современном обществе. 4. Социально и профессионально обусловленные функции педагога. 5. Профессионально обусловленные требования к личности педагога. Общая и профессиональная культура педагога. 6. Профессионально-педагогическая направленность личности педагога, познавательная и коммуникативная активность педагога. 7. Профессионально значимые личностные качества педагога, психологические основы их формирования. 8. Педагогическое мастерство, основные психолого-педагогические предпосылки и условия его формирования. 9. Саморазвитие педагога.

Тема 3. Комплексная обучающая деятельность (организаторская, коммуникативно-мотивирующая и информационная)

1. Современные педагогические технологии. Формы, методы и средства обучения. Принципы моделирования учебных занятий. 2. Конструирование интерактивного/ мультимедийного учебного занятия. Выбор методов и средств обучения, обеспечивающих достижение целей занятия.

Тема 4. Оценочно-корректировочная деятельность педагога

1. Оценка как элемент управления качеством образования. Связь оценки и самооценки. Традиционные и современные средства оценки. 2. Конструирование учебного занятия: разработка диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения.

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

Результаты обучения по дисциплине

- знает основные современные направления исследований и достижений в науке (на примере НИР ТГТУ);
- знает историю развития промышленности, сельского хозяйства, медицины, экономики и формирования облика Тамбовского региона;
- умеет пользоваться основными законами в профессиональной сфере;
- владеет инструментами планирования и прогнозирования на предприятиях в условиях рынка.

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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.

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.

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.

Тема 4. Методы управления.

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

Тема 5. Управленческие решения

Понятие и 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.