

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления
подготовки и аттестации кадров
высшей квалификации

_____ Е.И. Муратова
« 15 » _____ февраля _____ 20 24 г.

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Программа аспирантуры:

2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации,
статистика

(шифр и наименование образовательной программы)

Форма обучения: _____ очная _____

Кафедра: _____ Информационные системы и защита информации _____
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

подпись

И.А. Дьяков
инициалы, фамилия

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
2.1.1.1 «Методология научных исследований»**

Результаты обучения по дисциплине

Обоз- начение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	Знать особенности организации научной деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективах и формы представления ее результатов
P2.	Знать особенности планирования профессионального и личностного развития с учетом задач научно-исследовательской деятельности и индивидуально-личностных характеристик
P3.	Знать способы планирования и этапы проведения эксперимента
P4.	Уметь определять основные направления, объекты и методы исследования в области профессиональной деятельности
P5.	Уметь формулировать цели и задачи научного исследования в соответствии с тенденциями и перспективами развития предметной области, уметь формулировать научную новизну результатов исследования
P1.	Знать особенности организации научной деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективах и формы представления ее результатов

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Семестр
Зачет с оценкой	1 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Основания методологии науки

Общие понятия о науке. Основные этапы развития науки. Классификация наук. Наука как социальный институт. Наука как результат. Общие закономерности развития науки. Структура научного знания. Классификация научного знания. Методология науки. Философско-психологические и системотехнические основания. Науковедческие основания. Этические и эстетические основания. Нормы научной этики. Цель и задачи научного познания. Принципы научного познания. Критерии научности знания. Проблема истины в научном познании.

Тема 2. Средства и методы научного исследования

Средства научного познания: материальные, информационные, математические, логические, языковые. Эволюция средств научного познания в области технических наук. Классификация методов научного исследования. Эмпирический и теоретический уровни познания. Теоретические методы исследования (анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, конкретизация, обобщение, формализация, индукция, дедукция, идеализация, аналогия, моделирование). Эмпирические методы исследования (изучение литературы, документов и результатов деятельности, наблюдение, измерение, опрос, метод экспертных оценок, тестирование, обследование, мониторинг, изучение и обобщение опыта, эксперимент, ретроспекция, прогнозирование). Методы исследования в области технических наук.

Тема 3. Этапы проведения научного исследования

Фаза проектирования научного исследования. Концептуальная стадия фазы проектирования: выявление противоречия, формулирование проблемы, определение цели исследования, формирование критериев. Фундаментальные исследования, прикладные исследования, разработки. Этап постановки проблемы. Объект и предмет исследования. Тема исследования. Этап определения цели исследования. Этап выбора критериев оценки достоверности результатов исследования. Стадия построения гипотезы исследования. Стадия конструирования исследования: этапы определения задач исследования, ресурсных возможностей, построения программы исследования, технологической подготовки исследования. Стадия проведения исследования. Стадия оформления результатов исследования. Рефлексивная фаза научных исследований. Особенности проведения научных исследований в области технических наук.

Тема 4. Методология и технология диссертационного исследования

Диссертация и ученая степень. Становление и развитие диссертаций как средства получения ученой степени. Субъекты диссертационного процесса. Паспорт научной специальности. Основные требования к диссертационной работе. Методологический аппарат диссертационного исследования. Формулировка тем диссертаций. Состав и структура диссертационного исследования. Технологические и организационные аспекты подготовки и защиты кандидатской диссертации. Публикация результатов исследования. Виды научных публикаций. Академический стиль и особенности языка диссертации. Основные требования к содержанию и оформлению диссертационной работы. Основные требования к автореферату диссертации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
2.1.1.2 «История и философия науки»**

Результаты обучения по дисциплине

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	знание методологии научного познания, в том числе методов критического анализа и оценки современных научных достижений с учетом актуального состояния истории и философии науки
P2.	умение анализировать методологические проблемы, оценивать современные научные достижения и результаты научных исследований, исходя из парадигмы теоретических подходов истории и философии науки
P3.	владение навыками восприятия и анализа текстов на философско-научные темы, письменного аргументированного изложения собственной точки зрения
P4.	знание основных направлений, проблем, теорий и методов истории и философии науки, содержания современных философских дискуссий по проблемам общественного развития
P5.	умение формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории и философии науки; использовать положения и категории истории и философии науки для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений
P6.	владение навыками решения задач профессионального развития в контексте проблематики методологии научного исследования

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Семестр
Экзамен	1 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы истории и философии науки

Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры.

Логико-эпистемологический подход к исследованию науки: позитивистская традиция в философии науки; расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки; концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т.Куна, П.Фейерабенда, М.Полани.

Социологический и культурологический подходы к исследованию развитию науки: проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности; концепции М. Вебера, А.Койре, Р. Мертона, М.Малкея.

Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности.

Наука и философия.

Наука и искусство.

Роль науки в современном образовании и формировании личности.

Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).

Преднаука и наука в собственном смысле слова.

Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки:

- античная логика и математика.

- развитие логических норм научного мышления и организации науки в средневековых университетах; роль христианской теологии в изменении созерцательной позиции ученого.

- становление опытной науки в новоевропейской культуре.

- формирование науки как профессиональной деятельности.

- становление социальных и гуманитарных наук.

Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения.

Структура эмпирического знания.

Структуры теоретического знания.

Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность.

Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).

Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания.

Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации.

Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедуры обоснования теоретических знаний. Механизмы развития научных понятий.

Классический и неклассический варианты формирования теории. Генезис образцов решения задач.

Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.

Проблема включения новых теоретических представлений в культуру.

Взаимодействие традиций и возникновение нового знания.

Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций.

Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке.

Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры.

Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.

Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.

Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований.

Освоение саморазвивающихся "синергетических" систем и новые стратегии научного поиска.

Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов.

Сближение идеалов естественнонаучного и социально-гуманитарного познания.

Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях.

Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов.

Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Аттфильд).

Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.

Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.

Научные сообщества и их исторические типы: республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия.

Научные школы.

Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия.

Наука и экономика.

Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.

Раздел 2. Философские проблемы технических наук.

Религиозно-мифологическое осмысление практической деятельности в древних культурах. Технические знания как часть мифологии.

Различение «технэ» и «эпистеме» в античности: техника без науки и наука без техники. Появление элементов научных технических знаний в эпоху эллинизма. Начала механики и гидростатики в трудах Архимеда.

Развитие механических знаний в Александрийском мусейоне: работы Паппа и Герона по пневматике, автоматическим устройствам и метательным орудиям.

Техническая мысль античности в труде Марка Витрувия “Десять книг об архитектуре” (I век до н. э.). Первые представления о прочности.

Ремесленные знания и специфика их трансляции. Строительно-архитектурные знания. Горное дело и технические знания.

Влияние арабских источников и техники средневекового Востока.

Христианское мировоззрение и особенности науки и техники в Средние века. Труд как форма служения Богу. Роль средневекового монашества и университетов (XIII в.) в привнесении практической направленности в сферу интеллектуальной деятельности.

Идея сочетания опыта и теории в науке и ремесленной практике: Аверроэс (1121-1158), Томас Брадвардин (1290-1296), Роджер Бэкон (1214-1296) и его труд “О тайных вещах в искусстве и природе”.

Персонифицированный синтез научных и технических знаний: художники и инженеры, архитекторы и фортификаторы, ученые-универсалы эпохи Возрождения.

Расширение представлений гидравлики и механики в связи с развитием мануфактурного производства и строительством гидросооружений.

Великие географические открытия и развитие прикладных знаний в области навигации и кораблестроения. В. Гильберт: “О магните, магнитных телах и великом магните Земле” (1600).

Программа воссоединения “наук и искусств” Фрэнсиса Бэкона (1561-1626).

Технические проблемы и их роль в становлении экспериментального естествознания в XVII в.

Организационное оформление науки Нового времени. Университеты и академии как сообщества ученых-экспериментаторов.

Промышленная революция конца XVIII – середины XIX вв.

Возникновение в конце XVIII в. технологии как дисциплины, систематизирующей знания о производственных процессах.

Становление технического и инженерного образования. Учреждение средних технических школ в России.

Высшие технические школы как центры формирования технических наук. Разработка прикладных направлений в механике. Создание научных основ теплотехники. Зарождение электротехники.

Становление аналитических основ технических наук механического цикла.

Создание гидродинамики идеальной жидкости и изучение проблемы сопротивления трения в жидкости: И. Ньютон, А. Шеви, О. Кулон и др.

Создание научных основ теплотехники. в XVIII в. Вклад российских ученых М.В.Ломоносова и Г.В.Рихмана в развитии учения о теплоте.

Формирование системы международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере.

Формирование классических технических наук: технические науки механического цикла, система теплотехнических дисциплин, система электротехнических дисциплин. Изобретение радио и создание теоретических основ радиотехники.

Разработка научных основ космонавтики.

А.Н.Крылов (1863-1945) - основатель школы отечественного кораблестроения. Опытный бассейн в г. Санкт-Петербурге как исследовательская морская лаборатория.

Развитие научных основ теплотехники. Термодинамические циклы. Становление теории тепловых электростанций (ТЭС) как комплексной расчетно-прикладной дисциплины.

Развитие теории механизмов и машин.

Становление технических наук электротехнического цикла.

Создание научных основ радиотехники. Возникновение радиоэлектроники.

Математизация технических наук. Физическое и математическое моделирование.

Развитие прикладной ядерной физики и реализация советского атомного проекта, становление атомной энергетики и атомной промышленности.

Развитие полупроводниковой техники, микроэлектроники и средств обработки информации. Зарождение квантовой электроники.

Научное обеспечение пилотируемых космических полетов (1960–1970 гг.). Вклад в решение научно-технических проблем освоения космического пространства С. П. Королева, М. В. Келдыша, Микулина, В. П. Глушко, В. П. Мишина, Б. В. Раушенбаха и др.

От теории автоматического регулирования к теории автоматического управления и кибернетике (Н. Винер).

Компьютеризация инженерной деятельности. Развитие информационных технологий и автоматизация проектирования.

Создание интерактивных графических систем проектирования (И. Сазерленд, 1963). Первые программы анализа электронных схем и проектирования печатных плат, созданные в США и СССР (1962–1965).

Исследование и проектирование сложных “человеко-машинных” систем: системный анализ и системотехника, эргономика и инженерная психология, техническая эстетика и дизайн.

Экологизация техники и технических наук. Проблема оценки воздействия техники на окружающую среду. Инженерная экология.

Предыстория возникновения информационного общества.

Информационные революции в истории человечества

Основные черты информационного общества, проблемы его становления и развития.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
2.1.1.3 «Иностранный язык»**

Результаты обучения по дисциплине

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
Р1.	знать иноязычную общенаучную и терминологическую лексику, грамматические структуры, научные жанры и их композиционно-смысловое структурирование, способы научного изложения, основные приемы аннотирования, реферирования
Р2.	уметь читать, понимать, переводить и использовать в своей научной работе оригинальную иноязычную научную литературу по специальности; понимать иноязычную устную речь на научные темы; писать доклад, тезисы, статью, аннотацию по теме исследования
Р3.	владеть иноязычной общенаучной и терминологической лексикой; всеми видами чтения; навыками перевода текста по специальности; основами публичного выступления; основными навыками письма, необходимыми для подготовки публикаций; навыками работы со справочными материалами

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Семестр
Экзамен	2 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Научное исследование

Раздел 2. Научная конференция

Раздел 3. Написание статьи

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
2.1.1.4 «Системный анализ, управление и обработка информации»**

Результаты обучения по дисциплине

Индекс компетенции / Структурной составляющей компетенции	Формулировка компетенции / Структурные составляющие компетенции (результаты обучения)
1	2
<i>P1</i>	<i>знание методологии оптимизационного подхода к проблемам управления, принятия решений и обработкой информации</i>
<i>P2</i>	<i>знание форм записи задач математического программирования, методики определения цели исследования, оценки адекватности модели и формирования критериев оценки эффективности системы</i>
<i>P3</i>	<i>умение выполнять содержательные постановки задач системного анализа, управления системами, создания, накопления и обработки информации, их математические или физические формулировки</i>
<i>P4</i>	<i>знание методик выделения системы из среды, выявления закономерности функционирования и развития системы, основ онтологического анализа</i>

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Семестр
Зачет	3 семестр
Экзамен	4 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Системный анализ, основные положения и назначение

Понятия о системном подходе, системном анализе, основные определения системного анализа. Основные методологические принципы анализа систем. Особенности задач системного анализа, примеры типовых постановок задач системного анализа.

ПР01. Подготовьте развернутое обоснование использования конкретных методологических принципов системного анализа, примененных для решения задач проводимого Вами исследования. Сформулируйте формализованную постановку одной из частных задач Вашего исследования.

СР01. По рекомендованной литературе сформировать представление о соотношении понятий системный подход и системный анализ. Изучите определения системного анализа, относящиеся к теме Вашего исследования.

Тема 2. Системы и их свойства

Выделение системы из среды, определение системы. Системы и закономерности их функционирования и развития: управляемость, достижимость, устойчивость. Морфологическое, функциональное, информационное описание систем. Свойства систем. Классификация систем. Модели систем.

ПР02. Подготовьте развернутое обоснование значимости, с точки зрения цели Вашего исследования и структуры исследуемой системы, конкретных исследуемых свойств систем. Определите место исследуемой Вами системы в классификации систем.

СР02. По рекомендованной литературе изучить типы и виды моделей систем, обосновать используемые, при проведении исследования модели.

Тема 3. Этапы системного анализа

Определение целей системного анализа. Структура и процедуры системного анализа. Сбор данных о функционировании системы. Исследование информационных потоков. Построение моделей систем. Проверка адекватности моделей систем. Формирование показателей и критериев качества и оценки эффективности функционирования систем.

ПР03. Проведите проверку адекватности разработанной Вами модели системы (элемента системы) с пояснением действия на этапе формирования показателей и критериев оценки качества функционирования исследуемой Вами системы.

СР03. По рекомендованной литературе изучить особенности: сбора данных о функционировании системы и информационных потоков в исследуемой предметной области; оценки эффективности функционирования системы (элемента системы).

Тема 4. Логика и методология системного анализа

Логические основы системного анализа. Методология познания. Понятие о методе и методологии. Виды методологии и их создание. Методы системного анализа (онтологический, морфологический анализ; дерева целей; экспертных оценок, оптимизационные методы). Методы имитационного моделирования и элементы теории подобию.

ПР04. Подготовьте развернутое обоснование применения конкретного метода(ов) системного анализа, с точки зрения цели Вашего исследования, конкретных исследуемых свойств систем.

СР04. По рекомендованной литературе изучить особенности, для исследуемой Вами предметной области, применения логических основ системного анализа, методологии познания, методов имитационного моделирования и теории подобию.

Тема 5. Основы оценки систем

Понятие шкалы. Основные типы шкал измерения (номинального типа, порядка, интервалов, отношений, разностей, абсолютные и т.п.). Показатели и критерии оценки систем. Виды критериев оценки качества. Показатели и критерии эффективности функционирования систем. Методы качественного оценивания систем (мозговая атака; сценариев; экспертных оценок; Делфи; дерева целей). Методы количественного оценивания систем. Оценка сложных систем на основе теории полезности.

ПР05. Подготовьте развернутое обоснование используемой (ых) шкал(ы) измерения оцениваемых в процессе исследования величин, применения конкретного метода(ов) критерия(ев) оценки качества функционирования исследуемой системы (элемента системы), с точки зрения цели Вашего исследования.

СР05. По рекомендованной литературе изучить особенности, для исследуемой Вами предметной области, применения методов количественного оценивания систем и оценки сложных систем на основе теории полезности.

Тема 6. Модели и методы принятия решений

Характеристика задач принятия решений, их классификация. Структура систем поддержки принятия решений. Методы поиска решения. Модели принятия решений. Концепция риска в задачах системного анализа. Принятие решений в условиях стохастической неопределенности. Выбор при нечеткой исходной информации. Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.

ПР06. Подготовьте развернутое описание решаемой, в процессе исследования, оптимизационной задачи с обоснованием критерия оптимальности и доказательством достаточности.

СР06. По рекомендованной литературе изучить особенности, для исследуемой Вами предметной области, особенности получения опорных решений системы линейных уравнений, методы дискретного программирования.

Тема 7. Оптимизация и математическое программирование

Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений. Допустимое множество и целевая функция. Классификация задач математического программирования, формы записи. Основы задач линейного программирования. Условия существования и свойства оптимальных решений задачи линейного программирования. Опорные решения системы линейных уравнений и крайние точки множества допустимых решений. Многокритериальные задачи линейного программирования. Критерии оптимальности, доказательство достаточности. Методы дискретного программирования.

ПР07. Подготовьте развернутое описание решаемой, в процессе исследования, оптимизационной задачи с обоснованием критерия оптимальности и доказательством достаточности.

СР07. По рекомендованной литературе изучить особенности, для исследуемой Вами предметной области, получения опорных решений системы линейных уравнений, методы дискретного программирования.

Тема 8. Основы управления

Общие положения. Аксиомы теории управления. Принцип необходимого разнообразия Эшби. Модели основных функций организационно-технического управления. Содержательное описание функций управления. Модели прогнозирования, функции планирования, функции оперативного управления. Понятие организационной структуры систем с управлением и ее основные характеристики. Виды организационных структур. Качество процессов управления в линейных динамических системах. Показатели качества переходных процессов. Методы оценки качества. Критерии ценности информации и минимума эвристик. Требования к управлению в системах специального назначения.

ПР08. Представьте содержательное описание функций управления исследуемой системы.

СР08. По рекомендованной литературе изучить виды организационных структур систем, методы оценки качества процессов управления, применительно к исследуемой Вами системе.

Тема 9. Основы теории информации

Основные понятия теории информации, информационного процесса. Понятие информационной технологии. Основные понятия комбинаторики. Случайные модели в теории информации. Классификация мер информации. Взаимная информация и её свойства. Источники информации. Информационный ресурс и его составляющие.

ПР09. Представьте содержательное описание функций управления исследуемой системы.

СР09. По рекомендованной литературе изучить виды организационных структур, методы оценки качества процессов управления, применительно к исследуемой Вами системе.

Тема 10. Основы интеллектуальных информационных систем

Основные термины и определения искусственного интеллекта и информационных систем. Виды и уровни знаний. Знания и данные. Факты и правила. Общая классификация интеллектуальных систем. Экспертные системы. Системы поддержки принятия решений. Системы с искусственными нейронными сетями. Мультиагентные системы. Естественно-языковые системы.

ПР10. Раскройте, применительно к теме Вашего исследования, формируемые виды и уровни знаний, соотношение знаний и данных, фактов и правил.

СР10. По рекомендованной литературе изучить, применительно к теме Вашего исследования, виды систем поддержки принятия решений, систем с искусственными нейронными сетями, мультиагентных систем, естественно-языковых систем.

Тема 11. Информационные технологии

Модели процессов извлечения, обработки данных, хранения, представления и использования в информационных системах. Базовые информационные технологии: технология автоматизированного офиса, технологии баз данных, мультимедиа-технологии,

CASE-технологии, телекоммуникационные технологии, интернет-технологии, облачные технологии. Методики организации и проведения экспериментального исследования поведения элементов систем управления. Методология статистического обеспечения управления развитием сложных систем. Особенности статистических исследований, направленных на выявление, измерение, анализ, прогнозирование вариантов развития сложных систем.

ПР11. Представьте одну из разработанных Вами моделей системы (элемента системы) с применением информационных технологий.

СР11. По рекомендованной литературе изучить, применительно к теме Вашего исследования, методики организации и проведения экспериментальных исследований поведения элементов систем управления, особенности статистических исследований, направленных на выявление, измерение, анализ, прогнозирование вариантов развития сложных систем.

Тема 12. Интеллектуальные технологии в сложных системах

Концептуализация как специфический этап технологии проектирования интеллектуальных систем. Построение онтологии предметной области, задачи. Интеллектуальные технологии создания сложных систем на основе искусственных нейронных сетей и мультиагентных систем. Технологии интеллектуальных систем управления, интеллектуального анализа данных.

ПР12. Выполните и представьте онтологический анализ решаемой научной задачи.

СР12. По рекомендованной литературе изучить, применительно к Вашей области исследования, интеллектуальные технологии: построения экспертных систем; создания сложных систем; особенности технологий интеллектуальных систем управления и интеллектуального анализа данных.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
2.1.2.1 «Организация параллельной и распределенной обработки информации в вычислительных системах»

Результаты обучения по дисциплине

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
Р1.	<i>знание состава и архитектуры распределенных информационных систем, способов и особенностей организации вычислительного процесса в вычислительных системах на различных уровнях детализации</i>

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Семестр
Экзамен	5 семестр

Содержание дисциплины

Раздел 1. Параллельная обработка информации

Тема 1 Вычислительные системы

Многопроцессорные и многоядерные системы. Основные понятия, применяемые в области параллельной и распределенной обработки информации в вычислительных системах. Общие вопросы решения «больших задач». Современные задачи науки и техники, требующие для решения суперкомпьютеры.

Тема 2 Общие сведения о параллельной обработке информации

Вычислительные системы параллельной обработки. Способы организации. Классификация систем параллельной обработки. Системы класса ОКОД (одиночным потоком команд и одиночным потоком данных). Системы класса МКОД (множественным потоком команд и одиночным потоком данных). Системы класса ОКМД (одиночным потоком команд и множественным потоком данных). Системы класса МКМД (множественным потоком команд и множественным потоком данных).

Тема 3 Многомашинные и многопроцессорные вычислительные комплексы

Многомашинные вычислительные комплексы. Многопроцессорный вычислительный комплекс. Типы структурной организации МПВК (многопроцессорный вычислительный комплекс). Особенности организации вычислительных процессов в многомашинных и многопроцессорных вычислительных комплексах. Комплексы на основе микро-ЭВМ и микропроцессоров.

Тема 4 Параллельная обработка данных

Способы параллельной обработки данных, погрешность вычислений. Понятие параллельного процесса и гранулы распараллеливания. Взаимодействие параллельных процессов, синхронизация процессов. Возможное ускорение при параллельных вычислениях (закон Амдаля). Распределение вычислений и данных в многопроцессорных вычислительных системах с распределенной памятью. Многопроцессорные вычислительные системы с распределенной памятью.

Тема 5 Современные вычислительные системы параллельной обработки информации

Массивно-параллельные суперкомпьютеры серии Cray T3. Кластерные системы класса BEOWULF. Вычислительный комплекс семейства «Эльбрус». Сравнение многомашинных и многопроцессорных комплексов. Функционально распределенные системы. Использование параллельных вычислительных систем

Раздел 2 Распределенная обработка информации

Тема 6 Распределенные информационные системы и сети

Архитектура распределенных систем и основные понятия распределенной обработки данных. Открытые системы и объектно-ориентированный подход. Общие принципы построения распределенных вычислительных систем. Структуризация как средство построения больших сетей. Модель взаимодействия открытых систем и проблемы стандартизации. Многоуровневый подход. Протокол. Интерфейс. Стек протоколов. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.

Тема 7 Информационные ресурсы распределенных информационных систем

Общие понятия. Базы данных. Состав автоматизированной информационной системы. Уровни представления данных. Модели данных. Системы управления базами данных. Системы распределенных вычислений. Архитектура центра обработки данных. Средства работы с распределенными данными. Назначение и принцип работы распределенной БД.

Тема 8 Локальные и глобальные сети

Локальные и глобальные сети. Требования, предъявляемые к современным вычислительным сетям. Обобщенная структура и функции глобальной сети, типы. Типы линий связи. Аппаратура линий связи. Характеристики линий связи. Методы коммутации. Протоколы и стандарты локальных сетей.

Тема 9 Базовые технологии локальных сетей

Общая характеристика протоколов локальных сетей. Структура стандартов IEEE 802.X. Технология Fast Ethernet. Технология Gigabit Ethernet. Технология 100VG-AnyLAN. Технология Token Ring (802.5). Технология FDDI. Сравнение FDDI с технологиями Ethernet и Token Ring. Технология сетей ARCNet. Технология виртуальных сетей. Структурированная кабельная система. Сети Frame Relay. Технология ATM. Выбор архитектуры вычислительной сети (современные тенденции).

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
2.1.2.2. «Интегрированные интерактивные комплексы анализа и синтеза проектных решений и систем»**

Результаты обучения по дисциплине

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
<i>P1</i>	<i>способность применять научные методы и алгоритмы организации параллельной и распределенной обработки информации, многопроцессорных, многомашинных и специальных вычислительных систем</i>
<i>P2</i>	<i>способность разрабатывать специальное математическое и алгоритмическое обеспечение систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации</i>
<i>P3</i>	<i>способность демонстрировать системное понимание области знаний и владеть научными основами проектирования, построения и функционирования интегрированных интерактивных комплексов анализа и синтеза проектных решений и систем</i>

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Семестр
Экзамен	5 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1 Основы построения информационных систем

Преобразование информации. Состав и архитектура информационной системы. Модели жизненного цикла информационных систем. Основные стандарты, регламентирующие жизненный цикл информационной системы. Основные элементы организационного анализа.

Тема 2 Основные понятия информационных технологий проектирования

Постановка задачи синтеза и оптимизации проектных решений. Принципы и этапы проектирования. Классификация задач проектирования, их формализация. Основные принципы и методология применения информационных технологий.

Тема 3 Основы объектно- и функционально-ориентированного моделирования предметной области

Структурный подход к проектированию информационных систем. Моделирование предметной области. Структурный и оценочный аспекты функционирования предметной области. Объектно- и функционально-ориентированный анализ и моделирование систем.

Тема 4 Обеспечение решения задач анализа проектных решений и систем

Математическое обеспечение анализа на макроуровне. Организация вычислительного процесса в интегрированных интерактивных комплексах анализа решений и систем на макроуровне и микроуровне. Математическое обеспечение анализа на системном уровне.

Тема 5 Обеспечение решения задач синтеза проектных решений и систем

Математическое обеспечение параметрического синтеза проектных решений. Постановка задач параметрического синтеза. Основные понятия и кри-

терии оптимизации. Классификация методов математического программирования. Методы поиска условных экстремумов.

Тема 6 Структурный синтез проектных решений

Математическое обеспечение структурного синтеза проектных решений. Постановка задач структурного синтеза. Процедуры синтеза проектных решений. Задачи принятия решений. Планирование процессов и распределение ресурсов.

Тема 7 CASE-средства анализа и синтеза проектных решений в области информационных систем

Методология функционального моделирования SADT. Состав функциональной модели. Моделирование потоков данных (процессов). Методология RAD. Информационные CALS-технологии поддержки функционирования информационных систем на всех этапах жизненного цикла.

Тема 8 Системы автоматизированного проектирования

Общие сведения о системах автоматизированного проектирования (САПР) информационных систем. Виды обеспечения (техническое, программное, информационное, математическое, лингвистическое, методическое, организационное) и классификация САПР. Технические средства САПР. Рекомендации по выбору технических средств информационных технологий проектирования систем.

Тема 9 Перспективы интегрированных интерактивных комплексов анализа и синтеза проектных решений

Поиск решений в интеллектуальных системах. Поиск решений в САПР. Типовая структура САПР: управляющая, информационная, обслуживающая и проектирующие подсистемы, подсистемы поиска, анализа и оптимизации проектных решений.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
2.1.3.1 (Ф) «Основы педагогической деятельности в вузе»**

Результаты обучения по дисциплине

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	знает современные педагогические теории и технологии
P2.	знает методiku профессионального обучения и педагогические технологии
P3.	умеет обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося
P4.	владеет фундаментальными знаниями в области образования и педагогических наук в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач
P5.	владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в области образования и педагогических наук
P1.	знает современные педагогические теории и технологии

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Семестр
Зачет	3 семестр

Содержание дисциплины

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

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

Тема 3. Комплексная обучающая деятельность (организаторская, коммуникативно-мотивирующая и информационная). Современные педагогические технологии. Формы, методы и средства обучения. Принципы моделирования учебных занятий. Конструирование интерактивного/ мультимедийного учебного занятия. Выбор методов и средств обучения, обеспечивающих достижение целей занятия.

Тема 4. Оценочно-корректировочная деятельность педагога. Оценка как элемент управления качеством образования. Связь оценки и самооценки. Традиционные и современные средства оценки. Конструирование учебного занятия: разработка диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
2.1.3.2 (Ф) «Организация и проведение научных исследований и разработок»**

Результаты обучения по дисциплине

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	знать основные положения государственной научно-технической политики РФ и законодательные акты в сфере научной деятельности.
P2.	знать приоритетные направления развития науки, технологий и техники РФ, национальные и федеральные проекты, направленные на научно-технологическое и инновационное развитие страны
P3.	знать особенности организации и проведения научных исследований и разработок в РФ и за рубежом
P4.	уметь использовать нормативно-техническую документацию, регламентирующую порядок выполнения НИОКР
P5.	владеть терминологией в сфере организации научных исследований и разработок и коммерциализации результатов НИОКР
P6.	владеть основами планирования и управления жизненным циклом выполнения научных исследований и разработок по группе научных специальностей «2.3. Информационные технологии и телекоммуникации»

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Семестр
Зачет	5 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. НИОКР в законодательной и нормативно-технической документации Российской Федерации.

Иерархия и основные положения законодательных актов РФ в сфере научной деятельности. Основные положения государственной научно-технической политики РФ. Терминология в сфере организации научных исследований и разработок. Законодательное регулирование взаимоотношений в научной и научно-технической деятельности. Права на результаты научно-технической деятельности. Коммерциализация результатов интеллектуальной деятельности.

Цели стандартизации и виды стандартов. Взаимосвязь государственных и международных стандартов. Нормативно-техническая документация, определяющая требования при выполнении НИОКР. Развитие направлений стандартизации, определяющих порядок выполнения НИОКР.

Тема 2. Организация научных исследований и разработок в Российской Федерации и за рубежом.

Приоритетные направления развития науки, технологий и техники РФ. Перечень критических технологий. Организационная структура в сфере реализации научно-технической политики. Национальный проект «Наука и университеты». Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии. Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследователь-

ским направлениям. Развитие инфраструктуры для подготовки исследовательских кадров. Развитие человеческого капитала в интересах регионов, отраслей и сектора исследований и разработок.

Российская академия наук и ее роль в реализации государственной научно-технической политики в сфере фундаментальных исследований. Министерство науки и высшего образования РФ и его роль в реализации программ прикладных и фундаментальных исследований. Роль государственных корпораций в инновационном развитии российской промышленности.

Технологические платформы, кластеры, технопарки как инструмент активации, концентрации и интеграции научно-инновационной деятельности. Научные фонды и их роль в поддержке фундаментальных и поисковых научных исследований. Зарубежный опыт организации научных исследований и разработок. Особенности и принципы организации научных исследований и разработок в ведущих странах мира.

Краткая характеристика современного состояния, направлений развития и форм организации сферы исследований и разработок в регионе и ФГБОУ ВО «ТГТУ». Научно-исследовательская политика университета и политика в области инноваций и коммерциализации разработок. Научные школы университета. Инфраструктура научно-технической и инновационной деятельности. Результативность научных исследований и разработок ФГБОУ ВО «ТГТУ».

Тема 3. Планирование и управление жизненным циклом выполнения НИОКР.

Жизненный цикл продукции в нормативно-технической документации. Стадии жизненного цикла. Управление жизненным циклом. Организация выполнения НИОКР. Планирование НИОКР. Основы сетевого планирования. Оценка стоимости НИОКР и планирование бюджета. Проведение исследования и его результаты. Оформление результатов исследования. Защита приоритета и новизны полученных результатов. Оценка эффективности и результативности НИОКР. Организация работы в научном коллективе и нормы научной этики. Особенности проведения научных исследований и разработок по информационным технологиям и телекоммуникациям.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
2.1.3.3(Ф) «Технология представления результатов исследования»**

Результаты обучения по дисциплине

Обозначение	Результаты обучения по дисциплине
P1.	знание требований, предъявляемых к результатам диссертационного исследования в соответствии с установленными положениями
P2.	знание регламента представления результатов научных исследований в форме диссертации
P3.	знание процедуры защиты диссертации
P4.	умение использовать современные методы и технологии научной коммуникации для систематизации результатов научных исследований
P5.	владение способами критического анализа для подготовки к представлению результатов научных исследований
P6.	владение способами изложения научных данных и выводов и навыками презентации результатов диссертационного исследования
P7.	владение стратегиями дискуссионного общения по материалам научных исследований

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Семестр
Зачет	5 семестр

Содержание дисциплины

Тема 1. Подготовка к представлению научно-квалификационной работы на рассмотрение диссертационного совета

Состав и структура диссертации. Критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней. Требования к публикации основных научных результатов диссертации в рецензируемых научных изданиях. Нормы научной этики и соблюдения авторских прав. Система Антиплагиат. Критерии выбора диссертационного совета. Регламент представления работ в диссертационные советы. Основные требования к автореферату диссертации.

Тема 2. Принятие диссертации к рассмотрению и защите

Положение о порядке присуждения ученых степеней. Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук. Регламент предварительной экспертизы, принятия диссертационных работ и их защиты в диссертационных советах ФГБОУ ВО «ГГТУ». Принятие диссертации к рассмотрению. Единая государственная информационная система мониторинга процессов аттестации научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации (ЕГИСМ). Экспертная комиссия. Назначение оппонентов и ведущей организации. Принятие диссертации к защите. Объявление о защите на сайте ВАК. Рассылка авторефератов. Регламент представления документов. Работа с отзывами на диссертацию оппонентов и ведущей организации. Работа с отзывами на автореферат.

Тема 3. Защита диссертации и формирование аттестационного дела

Процедура защиты диссертации. Выступление соискателя на защите. Презентация

результатов исследования. Ответы на вопросы членов диссертационного совета. Ответы на замечания оппонентов и замечания в отзывах. Заключение совета по результатам защиты. Документы для отправки аттестационного дела в ВАК. Стенограмма. Положение о представлении экземпляра диссертации. Информационная карта диссертации.

Тема 4. Утверждение диссертации в ВАК

Регламент представления документов аттестационного дела в ВАК. Экспертные советы. Снятие диссертации с рассмотрения. Повторная защита. Подача апелляции. Приказ о выдаче диплома кандидата наук. Готовность и получение диплома кандидата наук.