

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

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



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета  
института автоматизации и информаци-  
онных технологий

Ю.Ю. Громов  
« 21 » января 20 21 г.



## АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

**Направление**

27.06.01 Управление в технических системах

(шифр и наименование)

**Профиль**

27.06.01.05 Информационно-измерительные и управляющие системы

(направленность образовательной программы)

Тамбов 2021

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.Б1. История и философия науки

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации. Форма отчетности – *экзамен*

### Содержание дисциплины

**Раздел 1. Основы философии науки. Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки.** Три аспекта бытия науки: наука как генерация нового знания, как социальный институт, как особая сфера культуры.

**Тема 2. Наука в культуре современной цивилизации.** Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности. Наука и философия. Наука и искусство.

**Тема 3. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции.** Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки: развитие логических норм научного мышления и организации науки в средневековых университетах.

**Тема 4. Структура научного знания.** Научное знание как сложная развивающаяся система. Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Структуры эмпирического и теоретического знания.

**Тема 5. Динамика науки как процесс порождения нового знания.** Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Проблема классификации. Формирование первичных теоретических моделей и законов.

**Тема 6. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности**  
Научные революции как перестройка оснований науки. Междисциплинарные взаимодействия и "парадигмальные прививки" как фактор революционных преобразований в науке.

**Тема 7. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса.** Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований.

**Тема 8. Наука как социальный институт.** Научные сообщества и их исторические типы: республика ученых 17 века; научные сообщества эпохи организованной науки.

**Раздел 2. Философские проблемы технических наук. Тема 9. Технические знания древности и античности до V в. н. э.** Различение «тэхнэ» 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.

**Тема 10. Технические знания в Средние века (V–XIV вв.) и в эпоху Возрождения (XV–XVI вв.).** Ремесленные знания и специфика их трансляции. Влияние арабских источников и техники средневекового Востока. Особенности науки и техники в Средние века.

**Тема 11. Научная революция XVII века. Этап формирования взаимосвязей между инженерией и экспериментальным естествознанием (XVIII – первая половина XIX вв.).** Программа воссоединения “наук и искусств” Фрэнсиса Бэкона (1561-1626). Технические проблемы и их роль в становлении экспериментального естествознания в XVII в.

**Тема 12. Становление и развитие технических наук и инженерного сообщества.** Формирование системы международной и отечественной научной коммуникации в инженерной сфере. Формирование классических технических наук.

**Тема 13. Развитие технических наук (XX в.).** Развитие прикладной ядерной физики и реализация советского атомного проекта. Развитие полупроводниковой техники.

**Тема 14. История информатики. Информатика в системе наук. Историческое осмысление.** Цели и задачи, предмет и методы изучения истории информатики.

**Тема 15. Информационная безопасность — история проблемы и ее решение.** Антиобщественные аспекты и формы использования информации: формирование информационной этики. Правовые проблемы информатизации. Информационное право.

**Тема 16. Информатика и образование — история и современность.** Информатика как предмет обучения. Уровни и модели образования в области информатики в России и за рубежом. Информатика как метод обучения.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.Б2. Иностранный язык

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации. Форма отчетности: 1 семестр – зачет, 2 семестр – экзамен.

### Содержание дисциплины

- 1 семестр. Тема 1. Определение, типы и свойства научного исследования.** Цели и задачи научных исследований. Формы и методы научного исследования.
- Тема 2. Чтение, перевод и реферирование научных трудов по теме исследования.**
- Тема 3. Написание научно-экспериментальной статьи по теме исследования.** Организационный формат статьи, композиционное построение научной статьи.
- Тема 4. Участие в международной научной конференции.** Информационное письмо. Заполнение регистрационного бланка участника конференции.
- Тема 5. Этапы научно-исследовательской деятельности ученого.** Моделирование особого сценария научно-познавательной деятельности ученого.
- Тема 6. Чтение, перевод и реферирование научных трудов по теме исследования.**
- Тема 7. Написание научно-экспериментальной статьи по теме исследования.**
- Тема 8. Участие в международной научной конференции.**
- Тема 9. Определение объекта и предмета научного исследования. Постановка проблемы. Цели и задачи исследования.**
- Тема 10. Чтение, перевод и реферирование научных трудов по теме исследования.**
- Тема 11. Написание научно-экспериментальной статьи по теме исследования.** Аннотация, композиционный и риторический формат и лексико-грамматические особенности.
- Тема 12. Участие в международной научной конференции.**
- Тема 13. Критический обзор научной литературы.** Цель, структура и содержание критического обзора. Типы литературных источников.
- Тема 14. Чтение, перевод и реферирование научных трудов по теме исследования.**
- Тема 15. Написание научно-экспериментальной статьи по теме исследования.**
- Тема 16. Участие в международной научной конференции.**
- Тема 17. Подходы (стратегии) и методы научного исследования.** Сущность, содержание, основные характеристики методов научного исследования.
- Тема 18. Чтение, перевод и реферирование научных трудов по теме исследования.**
- 2 семестр. Тема 19. Написание научно-экспериментальной статьи по теме исследования.** Раздел «Методы». Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей.
- Тема 20. Участие в международной научной конференции. Участие в дискуссии.**
- Тема 21. Проведение эксперимента.** Сбор и анализ экспериментальных данных.
- Тема 22. Чтение, перевод и реферирование научных трудов по теме исследования.**
- Тема 23. Написание научно-экспериментальной статьи по теме исследования.** Раздел «Материалы». Выявление и закрепление лексико-грамматических особенностей.
- Тема 24. Участие в международной научной конференции.**
- Тема 25. Результаты и обсуждение полученных экспериментальных данных.**
- Тема 26. Чтение, перевод и реферирование научных трудов по теме исследования.**
- Тема 27. Написание научно-экспериментальной статьи по теме исследования.** Раздел «Результаты и осуждение». Закрепление лексико-грамматических особенностей.
- Тема 28. Участие в международной научной конференции.**
- Тема 29. Научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.**
- Тема 30. Чтение, перевод и реферирование научных трудов по теме исследования.**
- Тема 31. Написание научно-экспериментальной статьи по теме исследования.**
- Тема 32. Участие в международной научной конференции.**
- Тема 33. Чтение, перевод и реферирование научных трудов по теме исследования.**
- Тема 34. Чтение, перевод и реферирование научных трудов по теме исследования.**

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ОД.1. Методология научных исследований

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

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

### Содержание дисциплины

**Тема 1. Основания методологии науки.** Основные этапы развития науки. Классификация наук. Наука как социальный институт. Наука как результат. Общие закономерности развития науки. Структура научного знания. Критерии научности 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. Проблема истины в научном познании.

**Тема 2. Характеристики научной деятельности.** Особенности научной деятельности. Организации научных исследований в России. Структура и организация научных учреждений. Управление, планирование и координация научных исследований. Грантовая поддержка научных исследований. Виды научных исследований. Фундаментальные исследования, прикладные исследования, разработки. Результаты научно-теоретической и практической деятельности и их оценка. Особенности индивидуальной и коллективной научной деятельности. Организация работы в научном коллективе. Нормы научной этики и соблюдения авторских прав. Подготовка научных и научно-педагогических кадров.

**Тема 3. Средства и методы научного исследования.** Средства познания: материальные, информационные, математические, логические, языковые. 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).

**Тема 4. Организация процесса 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. Качественный и количественный подходы. Феноменологический и сущностный подходы. 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. Стадия проведения исследования. Стадия оформления результатов исследования. Рефлексивная фаза научных исследований.

**Тема 5. Методология и технология диссертационного исследования.** Диссертация и ученая степень. Становление и развитие диссертаций как средства получения ученой степени. Технологические и организационные аспекты подготовки и защиты кандидатской диссертации. Методология научного творчества и подготовка диссертации. Основные требования к диссертационной работе. Методологический аппарат диссертационного исследования. Формулировка тем диссертаций. Состав и структура диссертационного исследования. Технология проведения диссертационного исследования. Оформление диссертационной работы. Публикация результатов исследования. Виды научных публикаций. Нормы научной этики и соблюдения авторских прав. Регламент представления работ в диссертационные советы. Основные требования к автореферату диссертации. Процедура защиты диссертации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
Б1.В.ОД.2. Методы анализа и обработки данных в научных исследованиях

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

Форма отчетности – *зачет*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Основные понятия.**

Понятия интерполяции и экстраполяции данных. Место анализа данных в различных областях человеческой деятельности.

Постановка задачи интерполяции и аппроксимации.

**Тема 2. Методы интерполяции данных.**

Линейная и квадратичная интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа.

Интерполяционная формула Ньютона.

Использование сплайнов.

**Тема 3. Метод наименьших квадратов.**

Понятие математической модели процесса.

Характер опытных данных и подбор эмпирических функций. Переопределенные системы уравнений. Сущность задачи аппроксимации экспериментальных данных.

Минимизация сумм модулей и квадратов отклонений. Метод наименьших квадратов, историческая справка.

Вывод системы нормальных уравнений. Решение в случае линейной регрессии  $y(x) = ax+b$ . Коэффициенты корреляции и детерминации. Прогнозирование процессов различной природы.

Использование современных математических пакетов для интерполяции и аппроксимации. Разработка простейших программ.

**Тема 4. Вычисление средних значений и средних отклонений.**

Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратическое отклонение: разработка программ вычисления на ЭВМ.

**Тема 5. Генераторы дискретных случайных процессов.**

Генераторы псевдослучайных чисел на ЭВМ: основные алгоритмы. Генерация дискретных случайных процессов с заданными числовыми характеристиками.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
Б1.В.ОД.3. Математические методы в теории управления.

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

Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Вводная лекция**

Предмет, задачи и структура курса. Место курса в общей структуре учебного курса. Основные определения.

**Раздел 1. Системный подход. Основные понятия. Методы теории систем в проектировании и технологии производства РЭС.**

**Тема 1.1 Основные понятия и свойства системы. Системные объекты.**

Понятие системы. Основные свойства системы: структурность, иерархичность, коммуникативность, интегративность, и др. Системные объекты.

**Тема 1.2 Системный подход. Модель динамической системы.**

Принципы и постулаты системного подхода (физичности, моделируемости, целенаправленности).

Основные положения системного подхода.

Модель динамической системы. Входные и выходные переменные, фазовые координаты, структурная схема.

**Тема 1.3 Операторы системы. Классификация и структура систем.**

Операторы системы – переходная функция и выходное отображение. Классификация систем (линейные и нелинейные, скалярные и векторные, детерминированные и стохастические и т.д.). Структура системы, основные виды структур. Прямые и обратные связи.

**Раздел 2. Математический аппарат анализа и синтеза систем.**

**Тема 2.1 Математические методы для анализа технических систем.**

Применение математических методов для анализа технических систем. Элементы теории вероятности и математической статистики.

**Тема 2.2 Методы проверки статистических гипотез.**

Методы проверки статистических гипотез. Критическая статистика, нулевая и альтернативная гипотезы, ошибки первого и второго рода, уровень значимости. Доверительные интервалы. Статистическая обработка результатов измерений. Решение систем дифференциальных уравнений.

**Тема 2.3 Методы выделения существующих факторов. Метод диаграмм рассеяния.**

Методы выделения существующих факторов. Метод диаграмм рассеяния.

**Тема 2.4 Дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализ.**

Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Использование в задачах проектирования РЭС.

**Раздел 3. Математические модели. Общие сведения.**

**Тема 3.1 Математическая модель, адекватность и классификация математических моделей.**

Понятие математической модели. Адекватность модели. Классификация математических моделей (статики динамики, аналитические и экспериментальные и др.). Классы моделей на множестве состояний функционирования. Зонные модели.

**Тема 3.2 Методы построения моделей статики и динамики.**

Построение моделей статики по экспериментальным данным. Метод наименьших квадратов. Методы планирования экспериментов.

Построение моделей динамики. Динамические характеристики при расчете установившихся и переходных процессов в схеме. Основы анализа переходных процессов.

**Тема 3.3 Математическая модель для анализа переходных процессов в линейных схемах.**

Математическая модель для анализа переходных процессов в линейных схемах. Уравнения состояний системы относительно различных переменных (напряжений, токов, узловых потенциалов).

**Тема 3.4 Матрица состояния.**

Определение матрицы состояния. Возможность перехода от одного вида переменных состояния к другому. Определение собственных частот схемы.

**Тема 3.5 Построение моделей динамики по экспериментальным данным.**

Построение моделей динамики по экспериментальным данным. Проверка адекватности моделей, критерии. Паспорт модели. Оценка точности моделирования сложных систем при неточных исходных данных и конечном расчете реализаций.

**Тема 3.6 Методы численного интегрирования. Устойчивость итерационных схем. Модели имитационного моделирования.**

Применение методов численного интегрирования для решения нелинейных схем. Исследование итерационных схем решения на устойчивость. Модели имитационного моделирования.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
 Б1.В.ОД.4. Информационно-измерительные и управляющие системы

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, включая трудоемкость промежуточной аттестации. Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**5 семестр**

**Тема 1. Роль множества измерений в производстве и научном эксперименте.** Цели и задачи передачи информации. Государственные, отраслевые стандарты применительно к ИИС.

**Тема 2. Современные задачи измерений и научных исследований.** Информационные процессы в развитии человеческого общества.

**Тема 3. Назначение и основные функции измерительных информационных систем.** Функциональные блоки, применяемые в ИИС.

**Тема 4. Математические модели объектов исследования.** Виды математических моделей. Схема алгоритма измерения.

**Тема 5. Виды и структуры измерительных информационных систем.** Основные компоненты измерительных информационных систем. Схема взаимодействия основных компонентов измерительных систем.

**Тема 6. Классификация измерительных информационных систем.** Классификатор измерительных информационных систем. Системные технические и программные средства измерительных информационных систем.

**Тема 7. Устройства сбора, первичной обработки и передачи измерительной информации.** Виды преобразователей измерительной информации. Интеллектуальные датчики.

**Тема 8. Техническое обеспечение измерительных каналов ИИС.** Устройства ввода-вывода измерительной информации. Интерфейсы измерительных систем.

**Тема 9. Микропроцессоры и ЭВМ в измерительных информационных системах.**

Миниатюрные персональные компьютеры для установки в панели управления. Устройства индикации, записи и хранения информации.

**Тема 10. Системы автоматического управления.** Основные принципы управления. Линейные и нелинейные системы управления. Непрерывные и дискретные системы управления. Самонастраивающиеся системы управления.

**Тема 11. Характеристики систем автоматического управления.** Виды совместимости: техническая, программная, информационная, организационная лингвистическая, метрологическая.

**6 семестр. Тема 1. Структура и алгоритмы информационно-измерительных систем (ИИС).**

Разновидности измерительных информационных систем. Обобщенная структура измерительной системы. Измерительные системы (ИС) независимых входных величин.

**Тема 2. Теоретические основы систем автоматического контроля (САК).** Функции и основные виды САК. Выбор контролируемых величин и областей их состояния.

**Тема 3. Системы технической диагностики. Телеизмерительные системы (ТИС).** Принципы построения систем диагностирования. Методы диагностирования.

**Тема 4. Интеллектуальные измерительные системы.** Аппаратное и программное обеспечение. Пакет LabVIEW для проектирования ИИС.

**Тема 5. Измерительно-вычислительные комплексы.** Измерительные вычислительные системы на основе процессорных средств. Применение систем автоматизированного проектирования при разработке ИИС.

**Тема 6. Методы оценки технических характеристик информационно-измерительных систем.** Стадии проектирования ИИС. Точностные характеристики ИИС. Критерии и методы оценки погрешностей.

**Тема 7. Разделение измерительных каналов ИИС и способы борьбы с помехами.** Принципы разделения измерительных каналов. Обеспечение точности и помехоустойчивости ИИС.

**Тема 8. Основы метрологического обеспечения информационно-измерительных систем.** Особенности метрологического обеспечения при разработке, производстве и эксплуатации ИИС.

**Тема 9. Особенности проектирования ИИС.** Общие сведения о проектировании средств измерений. Предпроектные стадии. Проектные стадии. Стадии реализации.

**Тема 10. Информационно-управляющие системы (ИУС).** Области применения ИУС. Обобщенная структурная схема. Описание функционирования ИУС.

**Тема 11. Виды информационно-управляющих систем.** Разновидность входных величин. Разделение ИУС по виду выходной информации.

**Тема 12. Стадии проектирования ИУС.** Стадии проектирования ИУС. Программное обеспечение. Информационное и лингвистическое обеспечение ИУС.

**Тема 13. Временные характеристики ИУС.** Определение интервалов равномерной дискретизации. Аддитивная дискретизация.

**Тема 14. Оценка качества управления ИУС.** Оценка качества управления ИУС. Линейные, нелинейные, динамические и стохастические методы оптимизации ИУС.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
Б1.В.ДВ.1.1. Интеллектуальные информационно-измерительные системы

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

Форма отчетности — *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

Раздел 1 Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы

Тема 1. Интеллектуализация информационно-измерительных процессов. Типовые задачи, решаемые интеллектуальной информационно-измерительной системой (ИИИС).

Тема 2. Принципы организации функционирования, построения и структура ИИИС.

Тема 3. История нейронных сетей. Биологический и искусственный нейроны.

Тема 4. Применение нейронных сетей для решения практических задач.

Тема 5. Состав и построение измерительных баз знаний.

Тема 6. Средства и методы измерений и их характеристики.

Тема 7. Модели представления знаний.

Тема 8. Методы устранения неопределенностей и пополнения знаний. Основные понятия нечетких множеств.

Тема 9. Методы принятия решений в ИИИС. Алгоритмы решения измерительной задачи и ее оптимального решения.

Тема 10. Особенности аппаратной части интеллектуальных измерений.

Виды и структура интеллектуальных датчиков. Функции, реализуемые в интеллектуальных датчиках. Применение интеллектуальных датчиков в ИИИС.

Тема 11. Микросенсорные кластеры.

Тема 12. Интеллектуальные аналого-цифровые преобразователи

Тема 13. Интеллектуальные интерфейсы. Интеллектуальные контроллеры на основе нечеткой логики. Нечеткий регулятор.

Тема 14. Нейрокомпьютер. Структурная схема и функциональные компоненты нейрокомпьютера.

Тема 15. Интеллектуальные комплексы технических средств. Мезонинная архитектура построения измерительно-управляющих модулей и плат ИИИС.

Тема 16. Интеллектуальные измерительные системы. Цифровая обработка измерительных данных

Тема 17. Особенности программной части интеллектуальных систем.

Тема 18. Принципы компонентной разработки интеллектуальных измерительных информационных систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
Б1.В.ДВ.1.2. Основы построения информационно-измерительных систем

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

Форма отчетности — *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

Раздел 1 Интеллектуальные информационно-измерительные и управляющие системы

Тема 1. Интеллектуализация информационно-измерительных процессов. Типовые задачи, решаемые интеллектуальной информационно-измерительной системой (ИИИС).

Тема 2. Принципы организации функционирования, построения и структура ИИИС.

Тема 3. История нейронных сетей. Биологический и искусственный нейроны.

Тема 4. Применение нейронных сетей для решения практических задач.

Тема 5. Состав и построение измерительных баз знаний.

Тема 6. Средства и методы измерений и их характеристики.

Тема 7. Модели представления знаний.

Тема 8. Методы устранения неопределенностей и пополнения знаний. Основные понятия нечетких множеств.

Тема 9. Методы принятия решений в ИИИС. Алгоритмы решения измерительной задачи и ее оптимального решения.

Тема 10. Особенности аппаратной части интеллектуальных измерений.

Виды и структура интеллектуальных датчиков. Функции, реализуемые в интеллектуальных датчиках. Применение интеллектуальных датчиков в ИИИС.

Тема 11. Микросенсорные кластеры.

Тема 12. Интеллектуальные аналого-цифровые преобразователи

Тема 13. Интеллектуальные интерфейсы. Интеллектуальные контроллеры на основе нечеткой логики. Нечеткий регулятор.

Тема 14. Нейрокомпьютер. Структурная схема и функциональные компоненты нейрокомпьютера.

Тема 15. Интеллектуальные комплексы технических средств. Мезонинная архитектура построения измерительно-управляющих модулей и плат ИИИС.

Тема 16. Интеллектуальные измерительные системы. Цифровая обработка измерительных данных

Тема 17. Особенности программной части интеллектуальных систем.

Тема 18. Принципы компонентной разработки интеллектуальных измерительных информационных систем.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
Б1.В.ДВ.2.1. Педагогика и психология высшего образования

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации. Форма отчетности – *экзамен*.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Общие основы педагогики и психологии высшего образования.** Становление научной педагогики. Объект, предмет и функции педагогики. Личность как объект и субъект педагогики. Движущие силы и основные закономерности развития личности. Факторы, влияющие на формирование личности. Особенности развития и типология личности студента. Образование как общественное явление и педагогический процесс. Российские и международные документы по образованию.

**Тема 2. Воспитательная работа преподавателя высшей школы.** Сущность воспитания. Воспитание как педагогический процесс. Закономерности процесса воспитания. Принципы воспитания. Формирование личности в процессе воспитания. Методы, средства и формы воспитания в высшем учебном заведении. Развитие студенческого коллектива. Педагогика социальной среды. Студенческая субкультура. Этика взаимоотношений субъектов педагогической деятельности. Педагогическая этика как элемент педагогического мастерства преподавателя вуза. Моральные и правовые регуляторы поведения должностных лиц. Кодексы профессиональной этики. Этикет и имидж в профессиональной культуре личности. Методы, приёмы и средства предотвращения и разрешения конфликтных ситуаций с учетом нравственно-этических норм педагогической деятельности.

**Тема 3. Дидактика высшего образования.** Сущность процесс обучения. Функции и структура процесса обучения. Законы, закономерности и принципы обучения. Содержание обучения. Основные теории формирования содержания обучения. Образовательные и профессиональные стандарты. Нормативные документы, регламентирующие содержание образования. Методы и средства обучения. Формы организации учебного процесса. Диагностика качества обучения. Достоинства и недостатки балльно-рейтинговой системы. Технология модульного обучения. Понятие о дидактической игре, виды игр, подготовка игр, построение игр. Организация и управление в игровых технологиях. Технология проблемного обучения. Виды ситуаций, алгоритм анализа ситуаций. Мозговая атака и мозговой штурм, правила их организации. Диалоговые технологии. Технология проектного обучения. Технология контекстного обучения. Технология концентрированного обучения. Технологии предметного обучения в вузе. Примеры использования современных технологий обучения в конкретной предметной области. Методики профессионального обучения.

**Тема 4. Профессионально-педагогическая деятельность преподавателя высшей школы.** Структура профессиональной деятельности. Структура профессионально-педагогической деятельности. Понятие акмеологии. Закономерности андрагогики. Инвариантная модель личности. Педагогические способности и умения преподавателя высшей школы. Профессиональные педагогические компетенции. Конкурентология. Творческое саморазвитие преподавателя высшей школы.

**Тема 5. Психолого-педагогические основы интенсификации образовательного процесса в высшем учебном заведении.** Моделирование образовательного процесса в высшей школе. Выбор и разработка инструментально-педагогических средств обучения, обеспечивающих переход к эвристическому и креативному уровням интеллектуальной активности и освоение дисциплин на деятельностном и рефлексивном уровнях. Педагогическое сопровождение самостоятельной работы обучающихся. Методологии совершенствования образовательного процесса на основе внедрения результатов научных исследований в области информационно-измерительных систем.

**Тема 6. Методология педагогического творчества.** Психология творчества. Педагогическое творчество. Методология педагогического исследования. Методы педагогического исследования. Организация творческого саморазвития в условиях педагогического творчества. Разработка авторской методики обучения дисциплине направления подготовки.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

Б1.В.ДВ.2.2. Инновационные образовательные технологии

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации. Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание дисциплины

#### Введение.

Общая характеристика системы высшего образования. Законодательно-нормативная база высшего образования. Характеристика основной профессиональной образовательной программы уровня высшего образования. Специфика профессиональной деятельности преподавателя вуза. Требования профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» к знаниям и умениям, необходимым для выполнения трудовых функций.

#### Тема 1. Общая характеристика педагогической системы и образовательных технологий

Основные компоненты педагогической системы. Компетентностный подход к проектированию образовательного процесса. Функции и структура процесса обучения. Содержание обучения. Методы и средства обучения. Формы организации учебного процесса. Технологический подход и специфика его реализации в сфере образования. Место педагогических технологий в педагогической системе. Основные принципы выбора и проектирования образовательных технологий.

Описание структуры педагогической технологии. Отличительные признаки образовательных технологий. Соотношение понятий «метод», «методика», «технология», «педагогическое мастерство». Особенности образовательных технологий и технологических процессов. Уровни применения технологий в образовании.

Варианты классификаций педагогических технологий и методов обучения. Традиционные, активные и интерактивные методы обучения. Понятие «педагогическая инновация». Роль педагогических исследований в совершенствовании образовательных технологий. Инновационные образовательные технологии.

#### Тема 2. Технологии обучения

Технология модульного обучения. Цели и задачи технологии. Сущность модульного обучения. Принципы и методы модульного обучения. Построение модуля, его состав и структура. Перспективы распространения технологии модульного обучения.

Имитационные технологии обучения. Виды имитаций – игровые и неигровые. Понятие о дидактической игре, виды игр, подготовка игр, построение игр. Организация и управление в игровых технологиях.

Технология проблемного обучения. Понятие о проблемной ситуации и особенностях ее решения. Виды ситуаций, алгоритм анализа ситуаций. Мозговая атака и мозговой штурм, правила их организации.

Диалоговые технологии. Назначение и сущность диалоговых технологий. Дискуссия и ее компоненты. Технологическая специфика организации дискуссии.

Технология проектного обучения. Цели и задачи технологии. Специфика проектного обучения. Классификация типов учебных проектов. Ступени проектирования. Педагогическое сопровождение учебной работы в системе проектного обучения. Экспертная оценка в проектировании.

Технология контекстного обучения. Сущность технологии контекстного обучения. Принципы и методы контекстного обучения. Понятие об обучающих моделях – семиотической, имитационной, социальной. Виды профессионального контекста.

Технология концентрированного обучения. Сущность концентрированного обучения. Варианты реализации технологии концентрированного обучения.

Технологии предметного обучения в вузе. Примеры использования современных технологий обучения в конкретной предметной области. Методика преподавания дисциплин по управлению в технике и технологиях. Технологии совершенствования образовательного процесса на основе внедрения результатов научных исследований в области информационно-измерительных и управляющих систем.

### **Тема 3. Информационные технологии в образовании.**

Понятие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Классификация средств ИКТ. Дидактические задачи, решаемые с помощью ИКТ. Негативные последствия воздействия средств ИКТ на обучающегося.

Дистанционные технологии обучения. Достоинства и недостатки дистанционных технологий обучения.

Понятие мультимедиа. Этапы разработки мультимедийных образовательных ресурсов. Средства, используемые при создании мультимедийных продуктов.

Технология визуализации учебной информации. Разработка структуры учебной информации и способы ее наглядного представления. Схемно-знаковые модели представления знаний. Средства визуального представления информации.

### **Тема 4. Технологии актуализации потенциала субъектов образовательного процесса**

Преподаватель и студент как субъекты образовательного процесса. Активизация учебно-познавательной деятельности как психологическая проблема. Факторы продуктивности познавательной деятельности. Технологические приемы побуждения мотивации успеха и достижения. Проектирование образовательной среды, ориентированной на творческое развитие обучающихся в процессе профессионального становления. Профессиональная культура преподавателя вуза и способы профессионально-личностного развития.

Технологии актуализации мотивационного потенциала образовательной среды. Технология самопрезентации. Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности. Технология развития компетентности студентов в самоорганизации учебной деятельности. Технология развития критического мышления. Технология повышения коммуникативной компетентности. Технология организации самостоятельной работы студентов. Технология организации научно-исследовательской работы студентов.

### **Тема 5. Экспертно-оценочные технологии**

Понятие о качестве образования. Оценка как элемент управления качеством. Традиционные и инновационные средства оценки результатов обучения. Современные подходы к оценке результатов обучения. Средства оценивания для текущего, промежуточного и итогового контроля качества обучения.

Тестирование как технология оценки учебных достижений. Технология разработки тестов. Возможности курсового проекта/работы в оценивании компетенций. Портфолио как технология и средство оценивания.

Технология рейтинга учебных достижений. Технология создания оценочных материалов для итоговой государственной аттестации выпускников в рамках компетентностного подхода. Технология экспертизы образовательных программ. Технология оценки качества профессиональной деятельности преподавателя вуза.

### **Тема 6. Технологии управления взаимоотношениями субъектов образовательного процесса**

Технология развития позитивных отношений субъектов образовательного процесса в вузовской среде. Методы, средства и формы воспитательной работы в вузе. Работа куратора студенческой группы.

Источники конфликтов и стрессов в образовательном процессе. Технологии управления конфликтами в образовательном процессе. Методы профилактики педагогических конфликтов и профессиональных стрессов преподавателей.

Структура профессиональной этики преподавателя вуза. Моральные и правовые регуляторы поведения административно-управленческого и профессорско-преподавательского состава вуза. Кодексы профессиональной этики. Этикет и имидж в профессиональной культуре преподавателя высшей школы. Методы, приёмы и средства предотвращения и разрешения конфликтных ситуаций с учетом нравственно-этических норм педагогической деятельности.

## Аннотация к рабочей программе практики

### Б2.1. Научно-исследовательская практика

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц по очной форме обучения, 3 зачетные единицы по заочной форме обучения, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

### Содержание дисциплины

Вид практики: *производственная*.

Научно-исследовательская практика аспирантов предусматривает:

- разработку метода, методики, модели и других элементов научного исследования в рамках работы над кандидатской диссертацией;
- изучение опыта работы ведущих научных школ ТГТУ, других вузов или научно-исследовательских организаций, где проходит – практику аспирант;
- участие в работе исследовательского коллектива в области разработки информационно-измерительных систем
- выполнение экспериментальных исследований по тематике НИР аспиранта;
- обработка результатов исследований и подготовку научных публикаций;
- систематизацию результатов научно-исследовательской практики и их представление в форме отчета.

Индивидуальное задание для прохождения практики формулируется научным руководителем аспиранта с учетом специфики объекта прохождения практики и основывается на теоретических знаниях, полученных аспирантами при освоении дисциплин основной образовательной программы, в том числе дисциплин направления и профиля подготовки.

Собранные в ходе прохождения научно-исследовательской практики преддиссертационные материалы содержательного и эмпирического характера анализируются, структурируются и используются для написания отчета по практике, который является базой для написания отдельных глав кандидатской диссертации.

## Аннотация к рабочей программе практики

### Б2.2. Педагогическая практика

Объем дисциплины составляет 12 зачетных единиц по очной форме обучения, 6 зачетных единиц по заочной форме обучения, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

### Содержание дисциплины

Вид практики: *производственная*.

Педагогическая практика аспирантов предусматривает следующие виды учебно-методической, воспитательной и научно-методической деятельности:

- разработка индивидуальной программы прохождения педагогической практики;
- изучение нормативной базы высшего образования (Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ; локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «ТГТУ», регламентирующих организацию образовательного процесса; образовательного стандарта и основной образовательной программы направления подготовки 27.06.01 *Управление в технических системах*
  - знакомство с организацией учебно-воспитательного процесса в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «ТГТУ»;
  - посещение научно-методических консультаций, проводимых руководителями практики;
  - изучение авторских методик преподавания дисциплин, относящихся к предметному полю направления подготовки 27.06.01 *Управление в технических системах* в ходе посещения учебных занятий ведущих преподавателей кафедры «Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем» ФГБОУ ВО «ТГТУ»;
  - изучение методик организации творческой учебной деятельности обучающихся, отбор и составление творческих заданий по дисциплинам направления подготовки 27.06.01 *Управление в технических системах*; организация и проведение олимпиад и конкурсов среди обучающихся и абитуриентов;
  - педагогическое проектирование учебно-методических комплексов дисциплин (модулей) в соответствии с профилем подготовки;
  - разработка содержания учебных занятий по дисциплине и обоснование выбора образовательных технологий, подготовка необходимых для проведения занятий методических материалов в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины;
  - разработка контрольных заданий (тестов) для формирования фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся;
  - самостоятельное проведение занятий по учебной дисциплине (лекций, семинаров и практических занятий) с использованием инновационных образовательных технологий;
  - посещение и анализ занятий, проводимых аспирантами и/или магистрантами;
  - индивидуальная работа со студентами и магистрантами, руководство научно-исследовательской работой студентов;
  - внедрение результатов научных исследований, полученных аспирантом при проведении диссертационного исследования, в учебный процесс;
  - обоснование научно-методических рекомендаций по совершенствованию учебного и воспитательного процесса на кафедре и в вузе;
  - изучение отдельных сторон педагогического процесса, выявление закономерностей и подготовка по материалам педагогической практики научных публикаций;
  - анализ и самооценка результатов педагогической деятельности;
  - оказание помощи кураторам в организации воспитательной работы со студентами;

- другие виды научно-методической и учебно-методической деятельности в соответствии с индивидуальным планом практики.

Содержание педагогической практики и трудоемкость отдельных этапов для аспирантов очной и заочной форм обучения представлено в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Содержание педагогической практики и трудоемкость отдельных этапов (очная форма обучения)

Этапы практики (недели семестра)	Содержание педагогической практики и трудоемкость		Формы текущего контроля
	Контактная работа с руководителем педагогической практики, аудиторные занятия	Самостоятельная работа аспиранта	
1	2	3	4
<i>5 семестр</i>			
1.	Инструктаж по месту прохождения практики. Определение видов педагогической деятельности аспиранта на время прохождения практики. Консультации с научным руководителем (руководителем педагогической практики от кафедры) по составлению индивидуального плана прохождения практики. (2ч)	Составление индивидуального плана прохождения практики (4ч) Изучение нормативной базы высшего образования: Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации», актуальных документов Министерства образования и науки Российской Федерации, локальных нормативных актов ФГБОУ ВПО «ТГТУ», регламентирующих организацию образовательного процесса (18ч)	Самоконтроль, собеседование
2.	Консультации с научным руководителем (руководителем педагогической практики от кафедры) по выбору образовательных технологий для проведения занятий и разработке методического обеспечения. (2ч)	Изучение ФГОС и документов основной образовательной программы по направлению подготовки <i>27.06.01 Управление в технических системах</i> (24ч). Изучение и анализ научно-методических материалов по совершенствованию образовательного процесса в вузе и в конкретной предметной области. (18ч). Анализ и выбор методов, технологий обучения; изучение дидактических материалов. (18ч). Разработка элементов методического обеспечения для преподавания дисциплины в соответствии с индивидуальным планом прохождения практики (презентаций, заданий к лабораторным и практическим занятиям и т.п.) (24ч)	
3.	Посещение занятий ведущих преподавателей кафедры (вуза); посещение занятий других аспирантов (магистрантов) (12ч)	Анализ результатов проведения учебных занятий (8ч)	Самоконтроль, наблюдение
4.	Проведение занятий в студенческой группе в соответствии с индивидуальным планом прохождения практики (36ч)	Подготовка к проведению занятий и самоанализ результатов проведения учебных занятий (36ч)	Самоконтроль, наблюдение
5.	Консультации с научным руководителем (руководителем	Подготовка отчета по педагогической практике (12ч)	<i>Зачет с оценкой</i>

	педагогической практики от кафедры) по подготовке отчета и защита результатов педагогической практики (2ч)		
	54 часа	162 часа	
<i>Очная форма обучения 6 семестр</i>			
1.	Консультации с научным руководителем (руководителем педагогической практики от кафедры) по составлению индивидуального плана прохождения практики. (1ч)	Составление индивидуального плана прохождения практики (4ч).	Самоконтроль, собеседование
2	Консультации с научным руководителем (руководителем педагогической практики от кафедры) по составлению банка тестовых заданий. (1ч)	Изучение информационных источников по современным формам, методам и технологиям оценки результатов обучения (18ч). Составлению банка тестовых заданий по конкретной дисциплине (36ч).	Самоконтроль, собеседование
2.	Консультации с научным руководителем (руководителем педагогической практики от кафедры) по организации курсового (дипломного) проектирования, научно-исследовательской и самостоятельной работы студентов (2ч). Руководство научно-исследовательской (творческой, курсовой) работой студентов (18ч).	Изучение информационных источников по современным формам, методам и технологиям организации курсового (дипломного) проектирования, научно-исследовательской и самостоятельной работы студентов, оценки результатов обучения, внедрению результатов научных исследований в учебный процесс(18ч). Подготовка методических указаний к лабораторным (практическим, семинарским) занятиям, курсовому (дипломному) проектированию, самостоятельной работе студентов по результатам выполнения диссертационного исследования (68ч)	Самоконтроль, наблюдение
3.	Консультации с научным руководителем (руководителем педагогической практики от кафедры) по подготовке научно-методической публикации (1ч)	Научно-методическая работа. Подготовка тезисов доклада на научно-методическую конференцию (12ч)	Самоконтроль, собеседование
4.	Участие в мероприятиях по воспитательной и профориентационной работы кафедры. Организация и проведение олимпиад и конкурсов среди обучающихся и абитуриентов. (12ч)	Изучение материалов по организации воспитательной профориентационной работы в вузе (12ч)	Самоконтроль, наблюдение
5.	Консультации с научным руководителем (руководителем педагогической практики от кафедры) по подготовке отчета и защита результатов педагогической практики (1 ч.)	Подготовка отчета по педагогической практике (12ч)	<i>Зачет с оценкой</i>
	36 часов	180 часов	

Таблица 3 – Содержание педагогической практики и трудоемкость отдельных этапов (заочная форма обучения)

Этапы практики (недели семестра)	Содержание педагогической практики и трудоемкость		Формы текущего контроля
	Контактная работа с руководителем педагогической практики, аудиторские занятия	Самостоятельная работа аспиранта	
1	2	3	4
<i>7 семестр</i>			
1.	Инструктаж по месту прохождения практики. Определение видов педагогической деятельности аспиранта на время прохождения практики. Консультации с научным руководителем (руководителем педагогической практики от кафедры) по составлению индивидуального плана прохождения практики (1ч)	Составление индивидуального плана прохождения практики (4ч). Изучение нормативной базы высшего образования: Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации», актуальных документов Министерства образования и науки Российской Федерации, локальных нормативных актов ФГБОУ ВПО «ТГТУ», регламентирующих организацию образовательного процесса (12ч)	Самоконтроль, собеседование
2.	Консультации с научным руководителем (руководителем педагогической практики от кафедры) по выбору образовательных технологий для проведения занятий и разработке методического обеспечения (1ч)	Изучение ФГОС и документов основной образовательной программы по направлению подготовки <i>27.06.01 Управление в технических системах</i> (18ч). Изучение и анализ научно-методических материалов по совершенствованию образовательного процесса в вузе и в конкретной предметной области (12ч). Анализ и выбор методов, технологий обучения; изучение дидактических материалов (12ч). Разработка элементов методического обеспечения для преподавания дисциплины в соответствии с индивидуальным планом прохождения практики (презентаций, заданий к лабораторным и практическим занятиям и т.п.) (18ч)	
3.	Посещение занятий ведущих преподавателей кафедры (вуза); посещение занятий других аспирантов (магистрантов) (6ч)	Анализ результатов проведения учебных занятий (8ч)	Самоконтроль, наблюдение
4.	Проведение занятий в студенческой группе, консультаций для студентов по выполнению контрольных работ и т.п. в соответствии с индивидуальным планом прохождения практики (18ч)	Подготовка к проведению занятий и самоанализ результатов проведения учебных занятий (24ч)	Самоконтроль, наблюдение

3.	Консультации с научным руководителем (руководителем педагогической практики от кафедры) по составлению банка тестовых заданий, внедрению результатов научных исследований в учебный процесс (1ч)	Изучение информационных источников по современным формам, методам и технологиям оценки результатов обучения (18ч). Составлению банка тестовых заданий по конкретной дисциплине (18ч). Изучение информационных источников по трансферу результатов научных исследований в учебный процесс (12ч). Подготовка методических указаний к лабораторным (практическим, семинарским) занятиям, самостоятельной работе студентов по результатам выполнения диссертационного исследования (12ч).	Самоконтроль, собеседование
4.	Консультации с научным руководителем (руководителем педагогической практики от кафедры) по подготовке научно-методической публикации (1ч)	Научно-методическая работа. Подготовка тезисов доклада на научно-методическую конференцию (12ч)	Самоконтроль, собеседование
5.	Консультации с научным руководителем (руководителем педагогической практики от кафедры) по подготовке отчета и защита результатов педагогической практики (2ч)	Подготовка отчета по педагогической практике (12ч)	<i>Зачет с оценкой</i>
6.	24 часа	192 часа	

{Приведенное в таблицах 2 и 3 рекомендуемое содержание педагогической практики может корректироваться руководителем направления (профиля) подготовки аспирантов и научным руководителем аспиранта с учетом научных и учебно-методических интересов и возможностей кафедры «*Конструирование радиоэлектронных и микропроцессорных систем*»}

## Аннотация к программе научно-исследовательской деятельности

### Б3.1. Научно-исследовательская деятельность

Объем дисциплины составляет 132 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

### Содержание программы научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность (НИД) способствует получению профессиональных умений и опыта научной деятельности.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник аспирантуры:

- разработка, модернизация и создание приборов и систем, основанных на различных фотонных принципах;
- проектирование новых образцов информационно-измерительных систем;
- создание и совершенствование сложных информационно-измерительных систем, комплексов их контроля и испытания.

Научно исследовательская деятельность проводится в структурных подразделениях Тамбовского государственного технического университета.

Перечень видов, форм проведения и способов организации научно-исследовательской работы определяется в соответствии с образовательным стандартом.

Научно-исследовательская деятельность проводится в соответствии с графиком учебного процесса:

- для аспирантов очной формы обучения с 1 по 6 семестры длительность НИД составляет 88 недель, в 7 и 8 семестрах длительность НИД составляет 34 недели, общая трудоемкость НИД - 132 зачетные единицы);
- для аспирантов заочной формы обучения с 1 по 8 семестры длительность НИД составляет 94 недели, в 9 и 10 семестрах длительность НИД составляет 34 недели, общая трудоемкость НИД - 141 зачетные единицы).

Для аспирантов по направлению подготовки 27.06.01 *Управление в технических системах* научно-исследовательская деятельность проводится в стационарной форме.

**Аннотация к программе подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

Б3.2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Объем дисциплины составляет 51 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *зачет с оценкой*.

**Содержание государственной итоговой аттестации**

**2.1 Примерная тематика научно-квалификационных работ**

Тематика НКР должна быть направлена на обоснование эффективных путей и условий решения профессиональных задач, указанных в ФГОС ВО по направлению *27.06.01 Управление в технических системах* (уровень подготовки кадров высшей квалификации) в разделе IV «Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры».

3.2. При выборе и формулировке темы НКР (диссертации) следует руководствоваться следующим:

тема должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и технологии в области разработки, модернизации и создания приборов и систем, основанных на различных фотонных принципах;

– тема должна соответствовать тематике проводимых в университете фундаментальных (прикладных научных исследований) в области теории и практики информационно-измерительных систем;

– тема должна соответствовать приоритетным направлениям социально-экономического развития региона, интересам и потребностям территориально-отраслевых кластеров, предприятий и организаций, по заказу которых проводятся научные исследования. Рассмотрение темы НКР аспиранта осуществляется на заседании профильной кафедры, ученом совете института (факультета) и согласовывается на Научно-техническом совете университета.

Выбранные темы НКР утверждаются приказом ректора не позднее 3 месяцев после зачисления на обучение по программам аспирантуры.

Тема НКР работы может быть изменена по заявлению аспиранта с указанием причины по согласованию с научным руководителем аспиранта не позднее, чем за 6 месяцев до представления научного доклада о результатах НКР. Изменение или корректировка темы НКР оформляется приказом ректора.

**Перечень предлагаемых для выполнения тем НКР**

№ п/п	Тема НКР
1	2
1.	Проектирование нового образца информационно-измерительной и управляющей системы
2.	Создание и совершенствование информационно-измерительных систем, комплексов их контроля и испытания
3.	Повышение эффективности существующих информационно-измерительных и управ-

	ляющих систем
4.	Методы и технические средства метрологического обеспечения информационно-измерительных и управляющих систем
5.	Методы и системы программного и информационного обеспечения процессов обработки и испытаний образцов информационно-измерительных и управляющих систем
6.	Методы анализа технического состояния, диагностики и идентификации информационно-измерительных и управляющих систем
7.	Информационно-измерительная система для оценки параметров качественных свойств выпускаемой продукции на производстве.
8.	Методы и технические средства метрологического обеспечения информационно-измерительных систем.
9.	Алгоритмическое обеспечение информационно-измерительной системы для контроля параметров технологического процесса на производстве.
10.	Методы и технические средства контроля и испытаний информационно-измерительных систем.
11.	Методы анализа технического состояния, диагностики и идентификации информационно-измерительных систем.

## 2.2. Содержание подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)

Содержание программы подготовки НКР (диссертации) должно обеспечивать дидактически обоснованную последовательность процесса формирования у обучающихся компетенций в области обобщения и представления результатов проведенных научных исследований в форме диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Подготовка НКР (диссертации) включает:

- уточнение методологического аппарата и структуры НКР (диссертации);
- анализ результатов исследований и формулирование выводов;
- проведение дополнительных исследований;
- подготовку научных публикаций по результатам проведенных научных исследований;
- написание текста НКР (диссертации);
- оформление рукописи НКР (диссертации);
- подготовку и оформление приложений к НКР (диссертации);
- подготовку к рассмотрению и обсуждению НКР (диссертации) на научном семинаре профильной кафедры;
- представление результатов научных исследований на семинарах и конференциях;
- внедрение результатов научных исследований.

## Аннотация к программе государственной итоговой аттестации

Б4. Государственная итоговая аттестация

Объем дисциплины составляет 9 зачетные единицы, включая трудоемкость промежуточной аттестации.

Форма отчетности – *экзамен*.

### Содержание государственной итоговой аттестации

Государственный экзамен – один из видов ГИА выпускников, завершающих обучение по основной профессиональной образовательной программе – проводится по дисциплинам (модулям) образовательной программы, результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников, в том числе для преподавательского и научного видов деятельности.

Междисциплинарный государственный итоговый экзамен является начальным этапом ГИА обучающихся и направлен на выявление и оценку результатов освоения учебного материала и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению *27.06.01 Управление в технических системах* (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и учебного плана подготовки аспирантов по профилю *27.06.01.05 Информационно-измерительные и управляющие системы*. Подготовка к междисциплинарному государственному экзамену способствует закреплению, углублению, систематизации и обобщению ранее освоенных элементов образовательной программы.

Государственный экзамен включает проверку уровня сформированности компетенций по дисциплинам (модулям) Б1.В.ОД.3 Методология научных исследований, Б1.В.ДВ.2.1 Педагогика и психология высшего образования, Б1.В.ДВ.2.2 Инновационные образовательные технологии, Б2.1 Научно-исследовательская практика, Б2.2 Педагогическая практика и Б3.1 Научно-исследовательская деятельность.

В структуру государственного экзамена входят два блока:

– первый блок (Б1.В.ОД.3 Методология научных исследований, Б2.1 Научно-исследовательская практика, Б3.1 Научно-исследовательская деятельность) направлен на подтверждение квалификации «Исследователь»;

– второй блок (Б1.В.ДВ.2.1 Педагогика и психология высшего образования, Б1.В.ДВ.2.2 Инновационные образовательные технологии, Б2.2 Педагогическая практика) направлен на подтверждение квалификации «Преподаватель-исследователь».

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов (заданий), по одному из каждого блока государственного экзамена.

Для подготовки к междисциплинарному государственному экзамену аспиранту необходимо:

– внимательно ознакомиться с программой государственного экзамена, включающей краткое описание содержания разделов (тематики) учебных дисциплин (модулей), выносимых на междисциплинарный государственный экзамен; перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий, рекомендованных для подготовки, и процедуру проведения государственного экзамена;

– составить календарный план подготовки к государственному экзамену, необходимый для систематической проработки вопросов и рационального использования времени, отведенного на подготовку к сдаче государственного экзамена;

– использовать при проработке вопросов, выносимых на государственный экзамен, рекомендованную учебную литературу и информационные ресурсы, а также конспекты лекций и выполненные аспирантом индивидуальные задания, рефераты, отчеты.