

## Аннотация

**к рабочей программе дисциплины «История и философия науки»**  
по направлению подготовки **08.06.01 «Техника и технологии строительства»**  
направленность подготовки **05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция,  
кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»; 05.23.17 «Строительная  
механика».**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы**  
**Форма промежуточной аттестации: кандидатский экзамен**

**Целью** учебной дисциплины «История и философия науки» является подготовка обучающихся по направлению «Техника и технологии строительства» (направленность «Строительная механика», «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение») в области истории и философии науки, формирование способности следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

**Задачами** дисциплины являются:

- приобретение знаний о роли науки в развитии цивилизации, ценностях научной рациональности и ее исторических типах, основных концепциях и направлениях современной философии науки, методологических принципах современной науки; структуре, специфике и методах научного познания; этике науки;
- формирование умений анализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития, ориентироваться в системе этических принципов науки и техники; выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного саморазвития;
- овладение опытом использования знаний в области истории и философии науки в научной деятельности;
- формирование готовности соблюдать нормы научной и профессиональной этики; стремления к совершенствованию и развитию своего научного потенциала.

**Учебная дисциплина «История и философия науки» входит в Блок 1, базовая часть.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины: «Философия».

**Краткое содержание дисциплины:**

*Раздел 1. Предмет философии науки. Возникновение науки и основные стадии ее исторического развития.*

Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Ценность научной рациональности. Наука и философия. Преднаука и наука. Культура античного полиса и становление первых форм теоретической науки. Формы и особенности средневековой науки. Становление опытной науки в новoeвропейской культуре. Формирование технических наук.

*Раздел 2. Структура и динамика научного знания.*

Научное знание как сложная развивающаяся система. Структура эмпирического и теоретического знания. Основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Историческая смена типов научной рациональности.

### *Раздел 3. Особенности современного этапа развития науки.*

Главные характеристики современной постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Этические проблемы науки. Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука как социальный институт.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Иностранный язык» по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленности подготовки 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», 05.23.17 «Строительная механика».**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.**

**Форма промежуточного контроля:** кандидатский экзамен

**Целью** учебной дисциплины «Иностранный язык» является формирование и совершенствование знаний, умений и навыков, обеспечивающих способность к устной и письменной коммуникации в научной и образовательной сферах деятельности, в том числе с использованием современных информационных технологий.

**Задачами дисциплины являются:**

- освоение новых лексических единиц, грамматических структур, стилистических особенностей иностранного языка научного и научно-образовательного дискурсов;
- обеспечение дальнейшего развития умений понимания, воспроизведения и создания устных высказываний и письменных сообщений на изучаемом иностранном языке;
- формирование навыков взаимодействия с российскими и международными представителями научного и научно-образовательного сообщества в разных форматах межкультурной коммуникации, включая коммуникацию с применением современных технологий на государственном и иностранном языках.

**Учебная дисциплина «Иностранный язык» входит в Блок 1, базовая часть.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Иностранный язык» на предшествующих этапах среднего и высшего образования.

**Краткое содержание дисциплины:**

*Раздел 1. Система послевузовского образования в странах изучаемого языка. Ведущие университеты мира.*

Анализ содержания учебных иноязычных текстов по теме дисциплины. Иноязычные лексические единицы и их русскоязычные эквиваленты, называющие основные понятия, характеризующие систему образования, включая аспирантуру, структуру высших учебных заведений, организацию научно-исследовательской работы в вузах и источники ее финансирования.

*Раздел 2. Наука и ее цели. Связь науки и техники.*

Анализ содержания учебных иноязычных текстов по теме дисциплины. Иноязычные лексические единицы и их русскоязычные эквиваленты, называющие основные понятия, характеризующие научную деятельность, классификацию научных дисциплин, отрасли техники, современные технологии. Составление словника основных терминов по направлению обучения.

*Раздел 3. Научный метод как особая процедура.*

Анализ содержания учебных иноязычных текстов по теме дисциплины. Иноязычные лексические единицы и их русскоязычные эквиваленты, называющие основные понятия, обозначающие элементы научных процедур, методы, приемы и способы осуществления исследований и получения данных, их обработки и анализа.

*Раздел 4. Научный прогресс: положительные и отрицательные аспекты.*

Анализ содержания учебных иноязычных текстов по теме дисциплины. Иноязычные лексические единицы и их русскоязычные эквиваленты, называющие основные понятия, характеризующие положительное или отрицательное влияние научных открытий и технических изобретений на окружающую среду и социум.

*Раздел 5. Научная коммуникация и ее характеристики.*

Сфера научной деятельности как особая область дискурса. Устная и письменная формы коммуникации и их жанровое разнообразие. Особенности межкультурной коммуникации в профессиональной сфере. Речевые и языковые клише и их соответствия в иностранном и родном языках. Специфика языка интернет-общения.

## **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Основы научных исследований и интеллектуальной собственности» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»**

**направленность подготовки 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы**

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

**Целью** учебной дисциплины «Основы научных исследований и интеллектуальной собственности» является: формирование у аспиранта способности творчески мыслить, самостоятельно выполнять научно-исследовательские работы, анализировать и обобщать результаты исследований.

**Задачами** дисциплины являются:

- дать аспирантам представление об основах научного исследования;
- обучить аспирантов базовым принципам и методам научного исследования;
- научить аспирантов правильно оформлять результаты своих научных исследований;
- научить аспирантов основам защиты интеллектуальной собственности.

**Учебная дисциплина «Основы научных исследований и интеллектуальной собственности» входит к Блоку 1, вариативная часть.**

**Краткое содержание дисциплины:**

*Раздел 1. Наука и ее роль в развитии общества*

Основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание». Отличительные признаки науки. Наука как система. Процесс развития науки. Цель и задачи науки. Субъект и объект науки. Классификация наук. Характерные особенности современной науки

*Раздел 2. Научное исследование и его этапы*

Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы

*Раздел 3. Планирование научно-исследовательской работы*

Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Определение цели и задач исследования. Планирование научного исследования. Рабочая программа и ее структура. Субъект и объект научного исследования. Интерпретация основных понятий. План и его виды. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов

*Раздел 4. Научная информация: поиск, накопление, обработка*

Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Источники научной информации и их классификация по различным основаниям. Информационные потоки. Работа с источниками информации. Универсальная десятичная классификация. Особенности работы с книгой.

*Раздел 5. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана*

Патент и порядок его получения. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита.

*Раздел 6. Технология решения изобретательских задач (ТРИЗ)*

Основные методы ТРИЗ в научной и проектной деятельности. Особенности применения методов ТРИЗ в коллективной и индивидуальной творческой деятельности. Алгоритмизация автоматизированных систем решения изобретательских задач.

*Раздел 7. Общие требования к научно-исследовательской работе*

Структура научно-исследовательской работы. Способы написания текста. Язык и научный стиль. Оформление таблиц, графиков, формул, ссылок. Подготовка рефератов и докладов. Подготовка и защита диссертации. Рецензирование

### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленность подготовки «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»**

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Целью** учебной дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» является формирование у аспирантов базовых знаний и умений научного поиска, их практического использования в реальной педагогической деятельности; формирование у аспирантов представлений о психологических основах, сущности и содержании педагогической деятельности преподавателя высшей школы; повышение общей и психологической культуры будущих исследователей.

**Задачами** дисциплины являются:

- рассмотреть историю высшего профессионального образования, прийти к пониманию взаимообусловленности уровня развития образования и характера общественно-политической жизни;
- знать отдельные особенности традиционной и инновационной стратегии организации образования, закономерностей образовательного и воспитательного процессов в высшей школе
- уметь разрабатывать учебно-методические материалы для подготовки кадров в сфере строительства;
- изучить этические нормы профессиональной деятельности, психолого-педагогические основы педагогического взаимодействия в условиях образовательного пространства высшей школы;
- овладеть педагогическими технологиями для обучения и аттестации кадров в строительной отрасли
- формировать профессиональное мышление, воспитывать гражданственность, развивать систему ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности, направленных на гуманизацию и гуманитаризацию образования в высшей школе.

**Учебная дисциплина «Психология и педагогика высшей школы» входит в Блок 1, вариативная часть.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении дисциплины: «История и философия науки».

**Краткое содержание дисциплины:**

*Раздел 1. Образование как социокультурный феномен*

Педагогика и психология высшей школы как учебная дисциплина. Образование как социокультурный феномен. Содержание образования. Парадигмальный подход к пониманию образования: формирующая и гуманистическая парадигмы. Гуманитарные основы высшего профессионального образования: понятие гуманитаризации, цель, онтологические основы. История высшего образования в России.

*Раздел 2. Студент и преподаватель в образовательном процессе высшей школы. Особенности социально-психологической адаптации студентов технических ВУЗов*

Психологические основы обучения в высшей школе. Образовательный процесс в строительном ВУЗе. Воспитанность как психологическое понятие. Психология личности: индивид, личность, субъект, индивидуальность. Проблема личности в психологии. Становление личности. Социализация. Профессиональное становление личности. Мотивы и мотивации в трудовой деятельности. Современный студент в условиях непрерывного образования: специалист, аспирант; бакалавр, магистр; «очник», «заочник». Ценностные ориентации современного студенчества и их динамика. Особенности социально-психологической адаптации студентов технических ВУЗов

*Раздел 3. Коммуникативный процесс в высшей школе. Особенности педагогических коммуникаций в подготовке квалифицированных кадров для строительной отрасли.*

Коммуникативные процессы в структуре подготовки по программам высшего профессионального образования. Нормы делового общения и делового этикета в вузе. Особенности педагогических коммуникаций в подготовке квалифицированных кадров для строительной отрасли.

*Раздел 4. Педагогический процесс в высшей школе. Педагогические и методологические особенности подготовки кадров для строительной отрасли*

Педагогический процесс в высшей школе. Методология и методы педагогических исследований. Особенности педагогического взаимодействия в условиях высшей школы. Педагогические технологии для обучения и аттестации кадров в строительной отрасли. Методическая работа, как составляющую профессиональной деятельности педагога в строительном ВУЗе

**Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Прогнозирование и оптимизация результатов исследований» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»**

**направленность подготовки 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы**

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

**Целью** учебной дисциплины «Прогнозирование и оптимизация результатов исследований» является: формирование у аспиранта способности творчески мыслить, самостоятельно выполнять научно-исследовательские работы, анализировать и обобщать результаты исследований.

**Задачами** дисциплины являются:

- дать аспирантам представление об основах решения научных проблем, задач в строительной отрасли, имеющих важное социально-экономическое или хозяйственное значение;

- обучить аспирантов базовым принципам и методам профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций;

- научить аспирантов разрабатывать научные основы инженерных изысканий, проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации зданий, сооружений и объектов транспортной инфраструктуры;

- научить аспирантов основам организации работы исследовательского коллектива в области строительства.

**Учебная дисциплина «Прогнозирование и оптимизация результатов исследований» входит в Блок 1, вариативная часть.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: **«Основы научных исследований и интеллектуальной собственности», «Теория и практика экспериментальных исследований по теме НИР».**

**Краткое содержание дисциплины:**

*Раздел 1. Прогнозирование научного исследования*

Стадии научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в задачах прогнозирования. Поисковое и нормативное прогнозирование. Прогнозы: целевой, программный, проектный, организационный. Метод построения и расчёта "дерева целей".

*Раздел 2. Прогнозирование результатов исследований*

Классификация методов исследования по широте охвата областей знаний: всеобщие методы познания (диалектика и метафизика), общенаучные, частные, специальные. Общенаучные методы эмпирических исследований: наблюдение, сравнение, счет, измерение, эксперимент. Примеры экспериментов в предметной области тематики диссертационных исследований аспирантов. Примеры экспериментов. Общенаучные методы теоретических исследований. Примеры применения частных и специальных методов исследования в области строительства

*Раздел 3. Методы, средства и критерии оптимизации*

Общие сведения о методах, средствах и критериях оптимизации. Технологические и комплексные критерии оптимизации. Методика определения оптимальных параметров режима и условий работы элементов систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения. Постановка задачи оптимизационного эксперимента. Параметры оптимизации. Требования к параметру оптимизации. Задачи с несколькими выходными параметрами. Обобщенный параметр оптимизации

*Раздел 4. Процедуры разработки, проектирования и оптимизации новых технологий в области строительства*

Содержание задачи проектирования новых технических объектов. Показатели качества и параметры технических объектов. Уровни проектирования. Задачи анализа, синтеза и оптимизации, их соотношение и методы решения в процессе проектирования. Одно- и многовариантный анализ, структурный и параметрический синтез, параметрическая оптимизация

## **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Теория и практика экспериментальных исследований по теме НИР» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»**

направленность подготовки 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы**

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

**Целью** учебной дисциплины «Теория и практика экспериментальных исследований по теме НИР» является: формирование у аспиранта способности творчески мыслить, самостоятельно выполнять научно-исследовательские работы, анализировать и обобщать результаты исследований.

**Задачами** дисциплины являются:

- обучить аспирантов критически анализировать и оценивать современные научные достижения, научить генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- обучить аспирантов методологии теоретических и экспериментальных исследований в области строительства;
- научить аспирантов методам экспериментальных исследований с использованием современного исследовательского оборудования и приборов;
- обучить аспирантов базовым принципам и методам профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций;
- научить аспирантов разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства;
- научить аспирантов основам организации работы исследовательского коллектива в области строительства.

**Учебная дисциплина «Теория и практика экспериментальных исследований по теме НИР» входит в Блок 1, вариативная часть.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «**Основы научных исследований и интеллектуальной собственности**».

**Краткое содержание дисциплины:**

*Раздел 1. Планирование эксперимента*

Основы теории планирования эксперимента. Последовательность проведения исследований. Активный эксперимент. Достоинства, недостатки, область применения. Разложение функции отклика в степенной ряд, кодирование факторов. Матричные преобразования при обработке результатов эксперимента. Дробный факторный эксперимент. Достоинства, недостатки, область применения. Ортогональное планирование эксперимента

*Раздел 2. Экспериментальная оптимизация объекта исследования*

Экспериментальные методы решения оптимизационных задач. Пассивный эксперимент. Построение математической модели. Метод экспертных оценок. Моделирование процессов и систем методами статистических испытаний. Основы физического моделирования. Оценка точности и достоверности результатов исследований. Экспериментальные методы поиска экстремума

*Раздел 3. Статистическая обработка результатов экспериментов по выявлению зависимости между показателями*

Стандартные ПО статистического анализа. Регрессионный анализ. Регрессионный анализ для обобщенных факторов. Методы нелинейной регрессии. Регрессия с асимптотическими свойствами

*Раздел 4. Теория подобия. Выделение и оценка влияющих параметров*

Критерии подобия. Пи – теорема. Методы формирования безразмерных критериев исследуемого процесса

## Аннотация

**к рабочей программе дисциплины «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» направленность подготовки 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы**

**Форма промежуточной аттестации: кандидатский экзамен**

**Целью** учебной дисциплины «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» является овладение, как классическими знаниями, так и новейшими научными разработками в области систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения; освоение теоретических основ эффективного использования энергии и энергосбережения зданий.

**Задачами** дисциплины являются

- формирование способности проводить оценку инновационного потенциала и технико-экономический анализ использования нетрадиционных источников энергии, ставить задачи по физико-математическому моделированию теплового и воздушного режимов зданий, тепло-влагообмена в ограждениях, разрабатывать расчетные характеристики и программы проведения научных исследований теплового, воздушного, аэродинамического, светотехнического и акустического режимов зданий различного назначения, тепломассообмена в ограждениях и методов расчета энергосбережения в зданиях;

- формирование способности ставить задачи по оптимизации параметров, обеспечивающих световой, акустический и тепловой комфорт помещений зданий, повышения надежности систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования, методов их расчета, проектирования и экспериментальных исследований, обеспечению экологичности инженерного оборудования и помещений зданий, защиты от шума и вибраций санитарно-технического и инженерного оборудования, звукопоглощению покрытий, звукоизоляции ограждений, инсоляции и солнцезащите помещений.

**Учебная дисциплина «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» входит в Блок 1, вариативная часть.**

**Краткое содержание дисциплины:**

*Раздел 1. Отопление*

Принципы действия и классификация систем отопления. Принципиальные схемы систем водяного, парового, воздушного, лучистого, газового и печного отопления. Центральные и местные системы отопления. Современные и перспективные системы отопления жилых, общественных, производственных и сельскохозяйственных зданий и сооружений. Элементы систем центрального и местного отопления и их основные характеристики. Гидравлический режим систем, расчет гравитационных и насосных систем водяного отопления. Тепловой режим при панельно-лучистом отоплении. Понятие о надежности систем. Пусковое и эксплуатационное качественно-количественное регулирование теплоотдачи системами отопления, учет расхода теплоты. Энергосбережение при проектировании и эксплуатации систем отопления. Использование нетрадиционных источников энергии

*Раздел 2. Вентиляция и воздушный режим здания*

Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции. Взрыво- и пожароопасность газов, паров и пыли, поступающих в помещение. Классификация



систем вентиляции.

Свойства влажного воздуха. Тепловой, влажностный и газовый режимы вентилируемого помещения. Требуемый и расчетный воздухообмен в помещении. Нестационарный режим вентилируемого помещения. Аварийная вентиляция.

Аэродинамические основы организации воздухообмена в помещении. Движение воздуха вблизи вытяжных и приточных отверстий. Конвективные струи.

Основные положения по конструированию вентиляционных систем здания. Конструкция и области применения воздушных и воздушно-тепловых завес. Аэродинамический расчет систем вентиляции с гравитационным и механическим побуждением движения воздуха. Пневмотранспорт материалов. Подбор побудителей движения воздуха. Устройства для нагрева воздуха и утилизации тепла. Принципиальные схемы, классификация, конструктивное устройство и расчет. Классификация, конструкция и принцип действия фильтров и систем по очистке воздуха от вредных примесей. Аэродинамические характеристики здания, моделирование процессов аэродинамики здания и промплощадок. Давление воздуха на ограждения здания. Испытание и наладка вентиляционных систем и оборудования. Эксплуатационное регулирование систем механической и естественной вентиляции. Основы методов расчета рассеивания вредных выбросов в атмосфере. Экологическая оценка систем вентиляции

### *Раздел 3. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение*

Тепло- и массообмен между влажным воздухом и водой, растворами солей, твердыми сорбентами. Модели тепло- и массопередачи в аппаратах кондиционирования, предельные равновесные состояния. Процессы кондиционирования воздуха в центральных и местных системах кондиционирования воздуха (СКВ). Принципиальные схемы и решения СКВ в зданиях различного назначения. Холодо- и теплоснабжение центральных, местных и центрально-местных СКВ. Эффективное использование и экономия энергии в СКВ. Оценка эффективности и технико-экономической целесообразности систем утилизации теплоты. Конструктивные особенности и методы подбора устройств для утилизации теплоты. Автоматизация процессов регулирования работы СКВ. Современные системы и программы управления СКВ. Тепловые насосы, вихревые трубы

### *Раздел 4. Теплоснабжение*

Теплофикация и централизованное теплоснабжение как основное направление в энергосбережении городов и промышленности. Схемы включения ТЭЦ и районных котельных в системы центрального теплоснабжения. Экономическая целесообразность и технические возможности использования для теплоснабжения сбросной теплоты промышленных установок, термальных подземных вод, гелиоустановок и других нетрадиционных источников теплоты. Классификация систем теплоснабжения. Выбор расчетных параметров теплоносителя. Обоснование выбора схем присоединения местных систем отопления, горячего водоснабжения и вентиляции к наружным тепловым сетям. Оборудование и расчет абонентских вводов. Расчет теплообменных аппаратов для систем отопления и горячего водоснабжения. Выбор методов и регулирование отпуска теплоты. Тепловые пункты, расчет, конструирование. Гидравлический расчет тепловых сетей. Техничко-экономический расчет диаметров трубопроводов. Пьезометрические графики, переменные гидравлические режимы закрытых и открытых систем теплоснабжения, гидравлическая устойчивость. Надежность тепловых сетей, основные понятия и показатели надежности. Резервирование и секционирование тепловых сетей с учетом надежности. Паровые системы теплоснабжения, принципиальные схемы и области применения. Гидравлический расчет паро- и конденсатопроводов. Схемы, конструкции и оборудование тепловых сетей. Элементы теплопроводов, их расчет и подбор. Способы прокладки тепловых сетей. Конструкции и расчет теплоизоляции. Защита трубопроводов от коррозии. Системы горячего водоснабжения. Выбор схемы. Гидравлический расчет квартальных циркулярных систем. Аккумуляторы в системах горячего водоснабжения

## *Раздел 5. Газоснабжение*

Основные физико-химические свойства горючих газов, используемых для газоснабжения. Обработка и магистральный транспорт газа. Схемы городских систем газоснабжения. Конструкции, оборудование и устройство газопроводов. Защита газопроводов от коррозии. Нормы и графики потребления газа. Коэффициенты неравномерности и одновременности. Регулирование неравномерности потребления. Определение расчетных расходов газа. Гидравлический расчет газовых сетей. Расчет потокораспределения в кольцевых сетях. Переменные гидравлические режимы городских газовых сетей. Надежность газовых сетей, основные понятия и критерии надежности. Промышленные и внутридомовые системы газоснабжения, устройство, классификация, выбор расчетных параметров и технико-экономическое обоснование схем. Регуляторы давления газа, их классификация, устройство. Устройство и оборудование газораспределительных станций и регуляторных пунктов (установок).

Эксплуатация систем газоснабжения. Техника безопасности.

Сжиженные углеводородные газы, их основные свойства. Смеси газов и жидкостей, двухфазные смеси. Технологическая схема и основное оборудование газораспределительных станций. Установки сжиженного газа у потребителей. Искусственная и естественная регазификация сжиженных газов. Установки для получения газоздушных смесей. Теоретические основы сжигания газов. Химическое равновесие реакции горения. Кинетика горения газовых смесей. Основные положения теории цепного воспламенения. Распространение пламени в ламинарном и турбулентном потоках. Диффузное горение газа. Газогорелочные устройства. Классификация, требования, конструкции и технологические характеристики горелок. Горелки с полным и без полного предварительного смешения. Экономия газа и снижение вредных веществ при сжигании газового топлива, защита воздушного бассейна

## *Раздел 6. Котельные (паро- и теплогенераторные) установки*

Парогенераторные установки ТЭЦ, пиковые теплогенераторы. Районные тепловые станции, квартальные котельные. Отопительные и отопительно-производственные котельные.

Источники теплоты при децентрализованном теплоснабжении.

Выбор топлива для источников тепла крупных и мелких централизованных систем теплоснабжения. Топливное хозяйство.

Элементы теплогенератора. Топочное хозяйство. Поверхности нагрева. Экономайзеры. Золоулавливание. Пароперегреватели.

Обмуровка и тепловая изоляция паро- и теплогенераторов. Водоподготовка. Автоматика. Вспомогательное оборудование.

Тепловой и аэродинамический расчет теплогенератора. Нормативный метод. Экологические аспекты применения паро- и теплогенераторных установок на различных видах топлива

## *Раздел 7. Освещение*

Оптические характеристики светопрозрачных и отделочных материалов. Классификация и основные характеристики светопрозрачных конструкций. Световой режим помещений. Основы нормирования, расчета и проектирования естественного освещения помещений. Совмещенное освещение помещений.

Основные типы источников света, их характеристики и область применения, энергоэффективность источников света.

Основные типы световых приборов, светотехнические характеристики и классификация светильников, области их применения. Основные характеристики искусственного освещения. Основы нормирования, расчета и проектирования искусственного освещения помещений. Световой комфорт. Основы нормирования, расчета и проектирования освещения сельских территорий. Характеристики светового климата. Основы нормирования и расчета инсоляции помещений и территорий застройки.

Солнцезащитные устройства. Колориметрические параметры цвета. Функции света в интерьере. Цветовые характеристики источников света

### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Математическое моделирование в области научной специальности» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»**

**направленности подготовки 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.**

**Форма промежуточной аттестации и текущего контроля:** зачет

**Целью** учебной дисциплины «Математическое моделирование в области научной специальности» является: обеспечение аспирантов знаниями, навыками и закрепление умений по использованию инструментария математического моделирования, использованию методов и приемов построения моделей на базе компьютерных технологий.

**Задачами** дисциплины являются:

- овладеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства;
- овладеть культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- научиться проводить оценку инновационного потенциала и технико-экономический анализ использования нетрадиционных источников энергии, ставить задачи по физико-математическому моделированию теплового и воздушного режимов зданий, тепло-влагообмена в ограждениях, разрабатывать расчетные характеристики и программы проведения научных исследований теплового, воздушного, аэродинамического, светотехнического и акустического режимов зданий различного назначения, тепломассообмена в ограждениях и методов расчета энергосбережения в зданиях.

**Учебная дисциплина** «Математическое моделирование в области научной специальности» **входит в Блок 1**, вариативная часть. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: Математика (на предыдущих этапах образования); Компьютерные технологии автоматизации и управления; Научно-исследовательская деятельность

**Краткое содержание дисциплины:**

*Раздел 1.* Системный подход как методологический принцип исследования сложных объектов. Структура математической модели: векторы параметров; прямая, обратная задачи, задача идентификации. Аналоговые модели. Символьные и физические модели. Свойства и типы моделей. Методологические и технологические аспекты математического моделирования. Технологии математического моделирования: линеаризация, идентификация, оценка адекватности. Анализ чувствительности модели. Моделирование технологических, организационных и технико-экономических процессов. Подходы к моделированию. Использование математических процессоров для моделирования.

*Раздел 2.* Методы получения математической модели динамического процесса. Типы данных. Свойства математических моделей: полнота, точность, адекватность, экономичность, работоспособность. Структурная и функциональная модели. Типы

математических моделей. Математическая обработка экспериментальных данных. Регрессионный анализ данных. Метод наименьших квадратов. Метод максимального правдоподобия. Регрессии: линейная, нелинейная, полиномиальная, обобщенная. Сглаживание экспериментальных данных. Функциональные шкалы и их использование для аппроксимации данных. Интерпретация результатов.

*Раздел 3.* Средства и среды моделирования. Функционал и инструменты Matlab. Интерфейс, основы работы с пакетами системы.

*Раздел 4.* Математическое моделирование (ММ) как приближенное описание объектов. Особенности проверки на адекватность. Методы повышения валидации и доверия к модели. Методы верификации моделирующих компьютерных программ. Оценка адекватности математической модели.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Информационные технологии в научных исследованиях» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленность подготовки 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».**

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.*

**Форма промежуточной аттестации и текущего контроля:** зачет

**Целью** учебной дисциплины «Информационные технологии в научных исследованиях» является обеспечение аспирантов знаниями и навыками в области квалифицированного применения информационных технологий при обработке различного вида информации в процессе научной деятельности.

**Задачами** дисциплины являются:

- овладеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства;
- овладеть культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
- научиться проводить оценку инновационного потенциала и технико-экономический анализ использования нетрадиционных источников энергии, ставить задачи по физико-математическому моделированию теплового и воздушного режимов зданий, тепло-влагообмена в ограждениях, разрабатывать расчетные характеристики и программы проведения научных исследований теплового, воздушного, аэродинамического, светотехнического и акустического режимов зданий различного назначения, тепломассообмена в ограждениях и методов расчета энергосбережения в зданиях

**Учебная дисциплина «Информационные технологии в научных исследованиях» входит в Блок 1**, вариативная часть. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин Информатика (на предыдущих этапах образования); Компьютерные технологии автоматизации и управления; Управление процессом разработки автоматизированных систем; Научно-исследовательская деятельность

**Краткое содержание дисциплины:**

*Раздел 1.* Введение в информационные технологии в науке и производстве. Общая характеристика информационных технологий (ИТ). Техническая и программная платформы. Технологический процесс проектирования и обработки данных. Эволюция ИТ. Свойства ИТ. Интегрированные ИТ общего назначения. ИТ электронного офиса. Технологии графических образов. Гипертекстовая технология. Сетевые технологии. Локальные вычислительные сети (ЛВС). Глобальная сеть Internet. Технология

мультимедиа. Технологии видеоконференций. Интеллектуальные информационные технологии.

*Раздел 2.* Информационные технологии в проектировании. Современные информационные системы управления, производства и проектирования. Сущность процесса проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Структура САПР. Типы САПР в области архитектуры и строительства. Типовая Структура Комплексной САПР. Перечень программного обеспечения для архитектурно-строительного проектирования и расчетов. Программы для архитектурно-строительного проектирования и выпуска строительной документации. Проектирование инженерных систем зданий. САПР общего назначения. Архитектурно-строительные приложения для AutoCAD. Программы для расчета строительных конструкций. SCAD Office. Программы для проектирования и расчетов сантехнических систем МАЭСТРО. Проектирование объектов инфраструктуры. Система SCAD

*Раздел 3.* Технологии анализа данных. Технологии интегрированных информационных систем общего назначения. Технологии информационных хранилищ. OLAP-технология. DataMining.

*Раздел 4.* Технологии информационного менеджмента. ИТ информационного менеджмента. Инвестиционное планирование научных исследований в строительстве.

### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Методика написания, оформления и защиты диссертации» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»**

**направленности подготовки 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.  
Форма промежуточной аттестации: зачет.**

**Целью** учебной дисциплины «Методика написания, оформления и защиты диссертации» является частью подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в области техники и технологии строительства систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения. Курс предназначен для полного и глубокого осмысления основ научно-исследовательской деятельности, овладения методологией научного исследования, формирования комплекса знаний, умений и навыков самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности с помощью информационно-библиографического обеспечения.

**Задачами дисциплины являются:**

- сформировать готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках при написании диссертации;

- сформировать навыки владения культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий при написании, оформлении и защите диссертации;

- сформировать способностью проводить оценку инновационного потенциала и технико-экономический анализ использования нетрадиционных источников энергии, ставить задачи по физико-математическому моделированию теплового и воздушного режимов зданий, тепло-влагообмена в ограждениях, разрабатывать расчетные характеристики и программы проведения научных исследований теплового, воздушного, аэродинамического, светотехнического и акустического режимов зданий различного назначения, тепломассообмена в ограждениях и методов расчета энергосбережения в зданиях;

- сформировать способность ставить задачи по оптимизации параметров, обеспечивающих световой, акустический и тепловой комфорт помещений зданий, повышения надежности систем теплогоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования, методов их расчета, проектирования и экспериментальных исследований, обеспечению экологичности инженерного оборудования и помещений зданий, защиты от шума и вибраций санитарно-технического и инженерного оборудования, звукопоглощению покрытий, звукоизоляции ограждений, инсоляции и солнцезащите помещений.

**Учебная дисциплина «Методика написания, оформления и защиты диссертации» входит в Блок 1, вариативной части, дисциплина по выбору.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: **«Основы научных исследований и интеллектуальной собственности», «Прогнозирование и оптимизация результатов исследований».**

#### **Краткое содержание дисциплины:**

*Раздел 1.* Научный стиль. Письменные научные работы. Сфера применения: научные труды и выступления (в лекциях, докладах и т.д.). Задачи научной речи. Основные стилевые черты. Характерные языковые особенности. Основные жанры: аннотация, реферат, рецензия и отзыв, статья, доклад или сообщение, курсовая и дипломная работы, диссертация, автореферат, монография и т.д.

*Раздел 2.* Публичные научные выступления. Техника речи, дыхание, артикуляция, темп, ритм, громкость. Публичное выступление, подготовка, структура, умение владеть аудиторией, управление временем. Правила и практика устной научной дискуссии. Соблюдение регламента.

*Раздел 3.* Информационные технологии в научных исследованиях. Работа с компьютером, операционные системы, программное обеспечение, периферийные устройства. Работа с текстовым редактором WORD. Метод слепого десятипальцевого набора текста. Работа с электронными таблицами EXCEL. Презентация в POWER POINT. Компьютерная верстка диссертации и автореферата.

*Раздел 4.* Финансирование научных исследований. Грантовое финансирование. Как написать грантовую заявку и получить деньги. Федеральные, региональные и международные грантовые программы. Составление проекта, сметы, календарного плана и др. тонкости заявки.

*Раздел 5.* Организация научных мероприятий. Значение научных мероприятий для научного сообщества. Подготовка, финансирование, проведение мероприятий (конференций, семинаров, круглых столов). Процедура ведения научных мероприятий. Использование визуального и раздаточного материала. Регламент. Роль ведущего или модератора.

*Раздел 6.* Процедура подготовки и защиты диссертации. Варианты выполнения документов, необходимых для успешной защиты (отзывы, акты, выписки, заключения). Примеры оформления, формы документов, шаблоны. Предварительная экспертиза диссертационной работы, рассмотрение работы в совете. Процедура защиты диссертации. Поведение соискателя во время защиты.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Методология диссертационного исследования. Информационно-библиографическое обеспечение научной деятельности» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»**

**направленность подготовки 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы**

### ***Форма промежуточной аттестации: зачет***

**Целью** учебной дисциплины «Методология диссертационного исследования. Информационно-библиографическое обеспечение научной деятельности» является частью подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации в области техники и технологии строительства систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения. Курс предназначен для полного и глубокого осмысления основ научно-исследовательской деятельности, овладения методологией научного исследования, формирования комплекса знаний, умений и навыков самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности с помощью информационно-библиографического обеспечения.

#### **Задачами дисциплины являются:**

- сформировать готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках в методологии диссертационного исследования и информационно-библиографическом обеспечении научной деятельности в соответствии с направленностью;

- сформировать навыки владения культурой научного исследования в методологии диссертационного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий при написании, оформлении и защите диссертации;

- сформировать способностью проводить оценку инновационного потенциала и технико-экономический анализ использования нетрадиционных источников энергии, ставить задачи по физико-математическому моделированию теплового и воздушного режимов зданий, тепло-влагообмена в ограждениях, разрабатывать расчетные характеристики и программы проведения научных исследований теплового, воздушного, аэродинамического, светотехнического и акустического режимов зданий различного назначения, тепломассообмена в ограждениях и методов расчета энергосбережения в зданиях;

- сформировать ставить задачи по оптимизации параметров, обеспечивающих световой, акустический и тепловой комфорт помещений зданий, повышения надежности систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования, методов их расчета, проектирования и экспериментальных исследований, обеспечению экологичности инженерного оборудования и помещений зданий, защиты от шума и вибраций санитарно-технического и инженерного оборудования, звукопоглощению покрытий, звукоизоляции ограждений, инсоляции и солнцезащите помещений.

**Учебная дисциплина «Методология диссертационного исследования. Информационно-библиографическое обеспечение научной деятельности» входит в Блок 1, вариативная (дисциплины по выбору) часть.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: **«Основы научных исследований и интеллектуальной собственности», «Теория и практика экспериментальных исследований по теме НИР».**

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Введение. Место учебной дисциплины «Методология диссертационного исследования. Информационно-библиографическое обеспечение научной деятельности» в подготовке аспирантов. Цель и задачи курса.

Раздел 2. Методология научного исследования и исследовательская деятельность. Методология как наука. Методы, средства, принципы научного познания. Общенаучные подходы, методы, средства и приемы исследования. Теоретические методы исследования: индукция, дедукция, анализ, синтез, абстрагирование, формализация. Методы эмпирического исследования: наблюдение, сравнение, описание, измерение, эксперимент.

Понятие научной парадигмы. Проблема- проблемный вопрос - проблемная ситуация. Исследовательская деятельность. Речемыслительный, речедейственный, коммуникативно-познавательный аспекты исследовательской деятельности. Речемыслительный процесс в исследовательской деятельности. Исследовательские действия и операции.

Раздел 3. Специфика диссертационного исследования как процесса и продукта исследовательской деятельности. Понятие диссертационного исследования. Требования к содержанию диссертационных исследований на соискание степени кандидата наук. Сайт и документация ВАК. Параметры «диссертательности» исследования. Выбор и обоснование темы диссертационного исследования. Связь темы с паспортом специальности. Планирование диссертационного исследования. Объект и предмет исследования. Понятийно-категориальный аппарат исследования.

Раздел 4. Нормативные и дискурсивные характеристики диссертационного исследования. Нормативные требования к структуре и оформлению диссертационного исследования. ГОСТы, регламентирующие диссертационные исследования. Актуальность и научная новизна исследования. Теоретическая и практическая значимость исследования. Наукометрия и принципы наукометрического анализа. Смысловые «фокусы» диссертационного текста (тема – цель – предмет – гипотеза – положения, выносимые на защиту). Дискурс диссертационного исследования. Стилиевые, жанровые, языковые различия автореферата и диссертации. Языковые и логические маркеры текста. Текст Введения. Нормы, правила и техники цитирования. Работа с системой «Антиплагиат». Процедура защиты диссертационного исследования.

Раздел 5. Информационно-библиографическое обеспечение научной деятельности. Список литературы. Библиографическое описание (БО) документов. Библиографические ссылки. Основные требования к оформлению списка литературы. Структура и правила оформления. Схемы расположения литературы в списке. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание электронных ресурсов. Сокращение слов на русском языке / на иностранных европейских языках. Предписанный источник БО. Области и элементы БО, разделительные знаки, физический носитель информации. БО различных видов документов на всех носителях информации. Аналитическое описание составной части документа. Виды ссылок. Составление библиографической записи. Описание статей зарубежных журналов электронных ресурсов.

### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «*Моделирование процессов формирования микроклимата в зданиях*» по направлению подготовки 08.06.01 «*Техника и технологии строительства*»**

**направленность подготовки 05.23.03 «*Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение*»**

***Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы  
Форма промежуточной аттестации: зачет***

**Целью** учебной дисциплины «*Моделирование процессов формирования микроклимата в зданиях*» является: с помощью системного изложения сформировать подход к физико-математическому моделированию теплового и воздушного режимов зданий, тепло-влагообмена в ограждениях.

**Задачами** дисциплины являются:

- сформировать владение методологией исследования имитационных моделей и экспериментальных исследований на основе планирования эксперимента в



областитеплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения и освещения;

- разработка моделей микроклимата зданий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

- нахождение оптимального решения моделирования процессов формирования микроклимата в зданиях и его реализация

**Учебная дисциплина «Моделирование процессов формирования микроклимата в зданиях» входит в Блок ФТД, вариативная часть.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: **«Основы научных исследований и интеллектуальной собственности», «Теория и практика экспериментальных исследований по теме НИР».**

#### **Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Моделирование процессов формирования систем отопления

Динамика теплового потока через различные ограждающие конструкции.

Глубина регулирования теплоотдачи отопительных приборов при различных режимах работы системы отопления. Моделирование гидравлической устойчивости систем водяного отопления при сохранении постоянного расхода или давления в системе

Раздел 2. Моделирование процессов формирования систем вентиляции

Исследование организации воздухообмена вентилируемых помещений. Методы расчета и моделирования движения воздушных потоков в помещениях и в гравитационных системах вентиляции. Моделирование воздушных потоков под действием воздушных струй. Исследование различных воздухораспределяющих устройств. Формирование воздушных потоков и дыма при пожаре. Определение зоны задымления и перепада давления внутри помещения. Влияние ветрового давления на эффективность работы системы вентиляции. Определение зон повышенного давления и разряжения при различном направлении ветра.

Раздел 3. Моделирование процессов формирования систем кондиционирования воздуха

Качественное и количественное регулирование хладоносителя в системах холодоснабжения. Особенности выбора воздухораспределителей при подаче холодного и горячего воздуха. Влияние массивности ограждений на максимальные тепловые потоки. Возможности влияния на осушку воздуха при непосредственном использовании хладагента.

#### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)» по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства»**

**направленность подготовки 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы**

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

**Целью учебной дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)» является формирование профессиональных умений и приобретение опыта профессиональной педагогической деятельности.**

**Задачами дисциплины являются:**

- сформировать способность следовать этическим нормам в профессиональной педагогической деятельности в области техники и технологии строительства;
- сформировать способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- сформировать готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- сформировать способность вести педагогическую деятельность в области технологии и организации строительства, разрабатывать соответствующие учебно-методические материалы, участвовать в подготовке и аттестации кадров для строительной отрасли.

**Учебная дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)»** входит в Блок 2, **вариативная часть**. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: **«Педагогика и психология высшей школы»**.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Подготовительный этап

Ознакомление со структурой образовательного процесса в образовательной организации и правилами ведения преподавателем отчётной документации.

Изучение ООП ВО (уровень-бакалавриата) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». Получение индивидуального задания

Раздел 2. Основной этап

Ознакомление с организацией и проведением всех форм учебных занятий. Ознакомление с программой и содержанием читаемых курсов. Самостоятельная подготовка планов и конспектов занятий по учебным дисциплинам. Разработка содержания учебного материала на современном научно-методическом уровне. Проведение различных видов учебных занятий (лекции, практические, семинарские, лабораторные). Осуществление научно-методического анализа проведённых занятий

Раздел 3. Итоговый этап

Подведение итогов выполнения педагогической практики.

Защита отчёта по практике на кафедре «Инженерные системы и экология»

**Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)»**

по направлению подготовки **08.06.01 «Техника и технологии строительства»**

направленность подготовки **05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы**

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

**Целью учебной дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)»** является: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирования у аспирантов навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы: теоретического анализа, компьютерного моделирования физических процессов и экспериментального исследования. Указанная цель достигается путем практической работы аспирантов под руководством преподавателей и научных сотрудников в лабораториях кафедр, научно-исследовательских институтов, а также на предприятиях и в организациях,

ориентированных на инновационных технологий в области экономики труда, техники, технологии, организационных и управленческих нововведений.

**Задачами** дисциплины являются:

- закрепление навыков планирования и организации научного исследования;
- формирование способности самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в профессиональной деятельности;
- освоение и готовность использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- формирование способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- приобрести опыт подготовки выпускной квалификационной работы.

**Учебная дисциплина «Практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)»**входит в Блок 2, *вариативная часть*. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: **«Основы научных исследований и интеллектуальной собственности», «Прогнозирование и оптимизация результатов исследований», «Теория и практика экспериментальных исследований по теме НИР», «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».**

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Подготовительный этап

Ознакомление с целями, задачами и содержанием научно-исследовательской практики; установление видов отчетности и сроков их предоставления

Формулирование цели и задач научно-исследовательской работы. Формирование индивидуального задания (темы) научно-исследовательской работы (НИР)

Раздел 2. Научно-исследовательский этап

Изучение научно-технической отечественной, зарубежной и нормативной литературы по теме НИР, методик постановки и проведения экспериментов.

Постановка, организация и проведение экспериментального исследования; физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; разработку методики проведения эксперимента.

Исследования с применением методов и средств физического и компьютерного моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, методов испытаний строительных конструкций и изделий, методов постановки и проведения экспериментов по заданным методикам. Разработка, изготовление экспериментальной установки и выполнение исследовательских работ по тематике НИР с использованием приобретенных навыков работы с оборудованием.

Обработка, анализ и интерпретация полученных в ходе исследования данных

Раздел 3. Заключительный этап

Составление отчета по научно-исследовательской практике

Защита отчета по научно-исследовательской практике на кафедре «Инженерные системы и экология».

Подготовка статьи научного характера по теме исследования

**Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Научные исследования»**  
по направлению подготовки **08.06.01 «Техника и технологии строительства»**  
направленность подготовки **05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция,  
кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 195 зачетных единиц**  
**Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой**

**Целью** научных исследований, включающих в себя «Научную деятельность» и «Подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» является формирование и развитие целостной системы знаний о современных моделях научной деятельности в области техники и технологий строительства; умений и навыков разработки программ научных исследований в области техники и технологий строительства, применения теоретико-методологического аппарата в процессе исследовательской деятельности, подготовки научных отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

**Задачами дисциплины являются:**

-сформировать способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

-сформировать готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

-сформировать способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

-сформировать навыки владения культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

-сформировать способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;

-сформировать способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций;

-сформировать способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства;

-сформировать способность проводить научно-технические исследования в области линейной и нелинейной механики конструкций и сооружений, разрабатывать физико-математические модели их расчета;

-сформировать способность к созданию и развитию эффективных методов расчета и экспериментальных исследований сооружений и их элементов на прочность, надежность, устойчивость, колебания при силовых, температурных и других воздействиях;

-сформировать навыки обеспечения и становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;

-сформировать умение использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных, владение современными методами исследований;

-сформировать готовность и базовые умения самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;

-сформировать обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства.

**Учебная дисциплина «Научно-исследовательская деятельность»** входит в **Блок 3, вариативная часть**. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: **«Основы научных исследований и интеллектуальной собственности»**, **«Прогнозирование и оптимизация результатов исследований»**, **«Теория и практика экспериментальных исследований по теме НИР»**, **«Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»**.

**Краткое содержание дисциплины:**

Раздел 1. Выбор тематики исследования

Разработка методологических и теоретических основ исследования (актуальность, научная и практическая значимость, принципы и методы работы). Раздел 2. Научно-исследовательский этап

Раздел 2. Составление плана НИР

Подбор и изучение материала по теме, отбор фактического научного материала. Работа над теоретической частью НИР: изучение основных проблем по теме исследования

Раздел 3. Написание текста работы и его редактирование

Составление библиографического списка источников, используемых в подготовке текста исследования. Определение методов научного исследования; обсуждение актуальности работы.

Раздел 4. Публикация статей, докладов на научных конференциях

Сбор материала по теме исследования для написания статьи (доклада); написание научной статьи (доклада); подготовка презентации; подготовка к выступлению. Участие в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (конференции, семинары, мастер-классы и др. научные мероприятия).

Раздел 5. Оформление результатов НИР в форме отчета

Разработка проектной и рабочей технической документации, составление научно-технического отчета, рецензирование работы, подготовка доклада. В отчёте отражается задание, изложена теоретическая и расчетная часть, методика постановки и проведения экспериментов, полученные результаты. Отчёт оформляется по тематике НИР согласно ГОСТ. В конце приводится список использованной литературы.

### **Аннотация**

**к рабочей программе дисциплины «Государственная итоговая аттестация»** по направлению подготовки **08.06.01 «Техника и технологии строительства»** направленность подготовки **05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц**

**Форма промежуточной аттестации: экзамен**

Цель итогового экзамена – определение соответствия результатов освоения выпускниками программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» по профилю подготовки «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Задачи итогового экзамена:

- оценка соответствия уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций аспиранта требованиями ФГОС по направлению подготовки;
- оценка способностей аспиранта, к использованию полученных в ходе обучения знаний и навыков в решении научно-исследовательских задач;
- определение степени готовности выпускника аспирантуры к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования в соответствии с направлением и профилем образовательной программы.

Итоговый экзамен носит комплексный междисциплинарный характер и является средством проверки конкретных функциональных возможностей обучающегося, способности его к самостоятельным суждениям на основе имеющихся знаний, универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Итоговый экзамен направлен на проверку теоретической подготовки аспиранта. Итоговый экзамен проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты, освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников, в том числе для преподавательской и научно-исследовательской деятельности.

### **Структура билета итогового экзамена**

На основе программы государственного экзамена составляются экзаменационные билеты. Каждый билет государственного экзамена содержит три вопроса по одному из каждого блока программы государственного экзамена. Теоретические вопросы разбиты на три блока:

- Блок дисциплин по профессиональной деятельности.
- Блок дисциплин по педагогике и психологии высшей школы.
- Блок дисциплин по освоению организации научно-исследовательской деятельности.