

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор  Ю.П. Скачков

« 03 » 07 2017 г.

Номер внутривузовской регистрации

ООП-08.04.01-5-П-2017

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки**

08.04.01 Строительство

*(указывается код и наименование направления подготовки)*

**Направленность**

Теплогазоснабжение и вентиляция

*(указывается наименование направленности (профиля))*

**Квалификация (степень) выпускника – магистр**

*(указывается в соответствии с ФГОС: магистр / академический магистр / прикладной магистр)*

**Форма обучения**

очная

*(очная, очно-заочная или заочная)*

Пенза – 2017 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), реализуемая вузом по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция».....	4
1.2. Нормативные документы для разработки ООП по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».....	4
1.3. Общая характеристика ООП ВО.....	5
1.4. Требования к абитуриенту.....	6
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ООП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО».....	6
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.....	6
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	7
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника .....	7
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника .....	7
3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ООП ВО.....	9
4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО».....	11
4.1. Календарный учебный график .....	11
4.2. Учебный план .....	12
4.3. Рабочие программы учебных дисциплин.....	12
4.4. Рабочая программа практик .....	12
4.5. Рабочая программа ГИА .....	14
5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО».....	14
5.1. Кадровое обеспечение реализации ООП ВО .....	14
5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВО .....	15
5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации ООП ВО .....	16
5.4. Объем средств на реализацию данной ООП ВО .....	17
6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ .....	17
6.1. Характеристики среды, значимые для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции .....	17
6.2. Задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП.....	17
6.3. Основные направления деятельности студентов .....	18
6.4. Основные студенческие сообщества/объединения.....	19
6.5. Проекты воспитательной деятельности по направлениям .....	20
6.6. Студенческое самоуправление.....	20

6.7 Организация учета и поощрения социальной активности, составление портфолио достижений студента, вручение общественного аттестата выпускнику. ....	20
6.8 Используемая инфраструктура вуза .....	21
6.9 Используемая социокультурная среда города.....	21
6.10 Социальные партнеры.....	22
6.11 Ресурсное обеспечение .....	22
7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО» .....	23
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	23
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников программы подготовки .....	23
8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	27
9. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ООП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ .....	28
Приложение 1 Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ООП и оценочных средств	
Приложение 2 Календарный учебный график	
Приложение 3 Учебный план	
Приложение 4 Аннотации рабочих программ	
Приложение 5 Рабочая программа практик	
Приложение 6 Рабочая программа ГИА	
Приложение 7 Адаптированная образовательная программа высшего образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО), реализуемая вузом по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция»**

ООП ВО представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований регионального рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВО) №1419 от 30.10.2014 по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство».

ООП ВО регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, аннотации рабочих программ учебных дисциплин, программы практики и научно-исследовательской работы (НИР) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ООП по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»**

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВО магистратуры составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 г. № 1419;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства».
- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства».
- Положение «Об основной образовательной программе, реализуемой по федеральному государственному стандарту высшего образования», принятое и введенное в действие решением Учёного совета ПГУАС (протокол заседания совета № 9 от 30.04.2015г.) и приказом ректора № 06-06- 105 от 22.05.2015 г.
- Нормативно-методические документы ПГУАС.
- Профессиональный стандарт 10.003 "Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. №1167 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40838), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2016 г. №592н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 ноября 2016 г., регистрационный № 44446).
- Профессиональный стандарт 16.065 "Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Фе-

дерации от 21 декабря 2015 г. №1082н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2016 г., регистрационный № 40687).

- Профессиональный стандарт 16.068 "Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. №1086н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 января 2016 г., регистрационный № 40710).
- Профессиональный стандарт 16.128 "Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. №276н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 апреля 2017 г., регистрационный № 46240).

### **1.3. Общая характеристика ООП ВО**

#### **1.3.1. Цель основной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»**

Целью основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО) магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

При формировании целей ООП ВО как в области воспитания, так и в области обучения учитывается специфика ООП ВО, характеристика групп обучающихся, а также особенности научной школы университета и потребности рынка труда.

В области воспитания целью ООП ВО магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство является развитие у обучающихся личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности, а именно целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности и настойчивости в достижении целей.

В области обучения целью ООП ВО магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство является формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и занимать устойчивую позицию на рынке труда.

Задачами ООП ВО являются:

1. Реализация (выполнение) требований ФГОС ВО как федеральной социальной нормы в общеобразовательной и научной деятельности вуза, с учётом особенностей его научно-образовательной школы и актуальных потребностей рынка труда.

2. Обеспечение необходимого качества высшего образования на уровне, установленном требованиями ФГОС ВО.

3. Создание основы для объективной оценки фактического уровня сформированности обязательных результатов образования и компетенций у обучающихся на всех этапах их обучения в вузе.

4. Формирование научной основы для объективной оценки (и самооценки) образовательной и научной деятельности вуза.

#### **1.3.2. Срок освоения ООП ВО**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», срок освоения ООП ВО:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 2 года;
- в очно-заочной или заочной формах обучения вне зависимости от применяемых образовательных технологий увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения;
- при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения;
- при обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на полгода по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

### **1.3.3. Трудоемкость ООП ВО**

Трудоемкость освоения студентом ООП ВО за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Объем программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е. Объем программы магистратуры в очно-заочной или заочной формах обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно.

Объем программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному учебному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

### **1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании. Лица, имеющие диплом бакалавра (специалиста, магистра) и желающие освоить данное направление подготовки в соответствии с правилами приема университета, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом самостоятельно.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ООП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших направление подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция», включает:

- проектирование, возведение, эксплуатация, мониторинг и реконструкция зданий и сооружений;
- инженерное обеспечение и оборудование строительных объектов и городских территорий, а также транспортной инфраструктуры;
- инженерные изыскания для строительства;
- разработка машин, оборудования и технологий, необходимых для строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций;
- проведение научных исследований и образовательной деятельности.

## 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», являются:

- промышленные, гражданские здания, гидротехнические и природоохранные сооружения;
- строительные материалы, изделия и конструкции;
- системы теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения промышленных, гражданских зданий и природоохранных объектов;
- машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при строительстве и производстве строительных материалов, изделий и конструкций;
- земельные участки, городские территории;
- объекты транспортной инфраструктуры.

## 2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»:

- инновационная, изыскательская и проектно-расчётная;
- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская и педагогическая;
- по управлению проектами;
- профессиональная экспертиза и нормативно-методическая.

При разработке и реализации программы магистратуры организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится магистр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа магистратуры формируется организацией в зависимости от видов деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

- ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (программа академической магистратуры);
- ориентированной на производственно-технологический, практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (программа прикладной магистратуры).

## 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

### **инновационная, изыскательская и проектно-расчётная деятельность:**

- сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования и мониторинга зданий, сооружений и комплексов, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест;
- технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций;
- разработка и верификация методов и программно-вычислительных средств для расчётного обоснования и мониторинга объекта проектирования, расчётное обеспечение

проектной и рабочей документации, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, оформление законченных проектных работ;

- разработка инновационных материалов, технологий, конструкций и систем, расчетных методик, в том числе с использованием научных достижений;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;
- проведение авторского надзора за реализацией проекта.

**производственно-технологическая деятельность:**

- организация и совершенствование производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин;
- совершенствование и освоение новых технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;
- разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования, организация метрологического обеспечения технологических процессов;
- разработка документации и организация работы по менеджменту качества технологических процессов на предприятии и производственных участках;
- разработка и организация мер экологической безопасности, контроль за их соблюдением;
- организация наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработка технической документации на ремонт;

**научно-исследовательская и педагогическая деятельность:**

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- постановка научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
- компьютерное моделирование поведения конструкций и сооружений, выбор адекватных расчетных моделей исследуемых объектов, анализ возможностей программно-вычислительных комплексов расчета и проектирования конструкций и сооружений, разработка, верификация и программная реализация методов расчета и мониторинга строительных конструкций;
- постановка и проведение экспериментов, метрологическое обеспечение, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента;
- разработка и использование баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности;
- представление результатов выполненных работ, организация внедрения результатов исследований и практических разработок;
- разработка конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля среднего профессионального и высшего образования;
- проведение аудиторных занятий, руководство курсовым проектированием, учебными и производственными практиками обучающихся;

**деятельность по управлению проектами:**



- подготовка исходных данных, проведение технико-экономического анализа, обоснование и выбор научно-технических и организационных решений по реализации проекта;
  - планирование работы и фондов оплаты труда персонала предприятия или участка;
  - разработка и исполнение технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также отчетности по установленным формам;
  - выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
  - разработка документации и ведение работ по внедрению системы менеджмента качества предприятия;
  - проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений, организация безопасных способов и контроль за ведением работ на предприятии;
  - организация работы по повышению квалификации и аттестации персонала;
- деятельность по профессиональной экспертизе и нормативно-методическая деятельность:**
- проведение технической экспертизы проектов объектов строительства;
  - оценка технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования, разработка экспертных заключений;
  - разработка заданий на проектирование, технических условий, стандартов предприятий, инструкций и методических указаний по использованию средств, технологий и оборудования.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ООП ВО**

Результаты освоения ООП ВО магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ООП ВО направление подготовки 08.04.01 «Строительство» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**а) общекультурными компетенциями (ОК):**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

**б) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на её социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности (ОПК-3);
- способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);
- способностью использовать углублённые теоретические и практические знания, часть

- которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОПК-6);
  - способностью использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-7);
  - способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность) (ОПК-8);
  - способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);
  - способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10);
  - способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11);
  - способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12).

**в) профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:**

**инновационная, изыскательская и проектно-расчётная деятельность:**

- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчётно-обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1);
- владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2);
- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчётного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3);
- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4);

**научно-исследовательская и педагогическая деятельность:**

- способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (ПК-5);
- умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6);
- способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);
- владением способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8);
- умением на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки (ПК-9);

**производственно-технологическая деятельность:**

- способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин (ПК-10);
- способностью вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием (ПК-11);
- владением методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений (ПК-12);

#### **деятельность по управлению проектами:**

- способностью анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности (ПК-13);
- способностью к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-14);
- способностью организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ (ПК-15);
- способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства (ПК-16);
- умением разрабатывать программы инновационной деятельности, организовать профессиональную переподготовку, повышение квалификации, аттестацию, а также тренинг персонала в области инновационной деятельности (ПК-17);

#### **профессиональная экспертиза и нормативно-методическая деятельность:**

- способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства (ПК-18);
- владением методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования (ПК-19);
- способностью разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования (ПК-20);
- умением составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт (ПК-21).

## **4. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

В соответствии со Статьей 2 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ и ФГОС ВО по данному направлению подготовки содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП ВО регламентируется учебным планом; календарным учебным графиком, рабочими программами учебных дисциплин (модулей), программами практик и организации НИР, другими материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; а также оценочными и методическими материалами.

### **4.1. Календарный учебный график**

Календарный учебный график заполняется в программе GosInsp, предусмотренной для работы с ООП ВО третьего поколения и представлен в **Приложении 2. Календарный учебный график.**

В графике указывается последовательность реализации ООП ВО по направлению 08.04.01 «Строительство» по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и итоговую аттестации и каникулы.

#### **4.2. Учебный план**

В учебном плане подготовки магистратуры по направлению 08.04.01 «Строительство» направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция» отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП ВО (дисциплин, модулей, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Структура программы магистратуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ магистратуры, имеющих различную направленность образования в рамках одного направления подготовки (далее – направленность программы).

Программа магистратуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 - "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2- "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 - "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Учебный план разрабатывается в программе GosInsp, с учетом требований ФГОС ВО, внешней экспертизы, внутренними требованиями ПГУАС, не противоречащими ФГОС ВО.

Учебный план утверждается Ученым советом ПГУАС, подписывается ректором. Учебный план приведен в **Приложении 3. Учебный план.**

#### **4.3. Рабочие программы учебных дисциплин**

Рабочие программы дисциплин являются основой для создания учебно-методических комплексов, содержат методические рекомендации обучающемуся (содержание дисциплины) и методические рекомендации преподавателю (компетенции), информационные ресурсы, систему контроля, технологии и средства оценивания. Особое место в программах дисциплин уделяется самостоятельной работе обучающегося и ее содержанию. В рабочих программах закладывается система оценивания сформированных требований к выпускнику (тесты или задания, ориентированные на практическую деятельность).

В ООП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция» представлены краткие характеристики рабочих программ дисциплин в соответствии с учебным планом: **Приложение 4. Аннотации рабочих программ дисциплин.**

#### **4.4. Рабочая программа практик**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» раздел основной профессиональной образовательной программы магистратуры «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» является вариативным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики и НИР закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации, ООП ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» предусматриваются следующие виды практик:

Учебная практика		6 зачётных единиц
а) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	3 семестр	6 зачётных единиц
Производственная практика		45 зачётных единиц
а) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	3 семестр	6 зачётных единиц
б) Технологическая	3 семестр	6 зачётных единиц
в) Научно-исследовательская работа	3, 4 семестр	27 зачётных единиц
г) Преддипломная	4 семестр	6 зачётных единиц

Целью учебной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, овладение практическими умениями и навыками, приобретение компетенций.

Практика организуется на базе вуза ПГУАС с распределением студентов по соответствующим подразделениям. По результатам учебной практики оформляется и защищается отчёт и производится аттестация в форме зачёта с выставлением оценки «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

Целью производственной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, овладение практическими умениями и навыками.

Производственные практики и преддипломная практика в соответствии с программами практик организуется на базе промышленных предприятий, проектных, государственных, муниципальных, общественных и других организаций города Пензы и за его пределами. Возможно прохождение производственной практики в форме участия в научно-исследовательских работах соответствующих подразделений. По результатам производственной практики оформляется и защищается отчёт и производится аттестация в форме зачёта с выставлением оценки «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно».

Научно-исследовательская работа магистра относится к производственной практике в соответствии с ФГОС ВО по программе подготовке магистров по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» и направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Целями НИР являются: подготовить магистра к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита выпускной квалификационной работы, а также к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Цель преддипломной практики - подготовить студента к решению организационных, технологических и научно-исследовательских задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы. Преддипломная практика студентов является завершающим этапом обучения и проводится для овладения ими первоначальным профессиональным опытом, проверки профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности и сбора материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Место проведения практики: предприятия отрасли, научно-исследовательские организации и учреждения, где возможно изучение материалов, связанных с темой выпускной квалификационной работы. Производственная практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

**Программа практик приведена в Приложении 5. Рабочая программа практик.**

#### **4.5. Рабочая программа ГИА**

Рабочая программа ГИА разработана в соответствии с Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры и приведена в **Приложении 6. Рабочая программа ГИА**

### **5. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ООП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП ВО формируется на основе требований к условиям реализации основной образовательной программы магистратуры, определяемой ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

#### **5.1. Кадровое обеспечение реализации ООП ВО**

При реализации основной образовательной программы магистратуры по направлению 08.04.01 «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция», выполняются требования ФГОС ВО в части обеспечения научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Научная специальность преподавателей соответствует профилю преподаваемых дисциплин.

К преподаванию дисциплин учебного плана привлечено 14 человек, доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, составляет 100%, из них докторов наук, профессоров 35,7 %.

В соответствии с направленностью данной ООП ВО выпускающей кафедрой является кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция». Преподаватели выпускающей кафедры проходят различные формы повышения квалификации.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет более 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 90 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 10 процентов.

В учебном процессе задействованы ведущие специалисты города Пензы в области теплогазоснабжения и вентиляции: заместитель директора по техническим вопросам – главный инженер филиала ПАО «МРСК Волги» - «Пензаэнерго», к.т.н., проф. Кожевников Михаил Анатольевич (председатель ГЭК); генеральный директор ООО «Сантехстрой», Пенза, Данилин Геннадий Васильевич (член ГЭК), главный специалист ГАУ «РЦЭЦС», г. Пенза, Грыле-

ва Людмила Ивановна (член ГЭК); начальник отдела учета энергоресурсов ОАО «РЦК УЭР», г. Пенза, к.т.н., Ханин Константин Владимирович (член ГЭК) и др.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется штатным научно-педагогическим работником организации - профессором кафедры «Теплогасоснабжение и вентиляция» *Королевой Т.И.* имеющим ученую степень – *к.н.*, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов деятельности на национальных и международных конференциях.

## **5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ООП ВО**

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой и вариативной частей, изданными за последние 5 лет. Обеспеченность дисциплин литературой в целом по ООП ВО составляет не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Общий фонд изданий по дисциплинам направления 08.04.01 Строительство насчитывает более 700 наименований, по каждой дисциплине базовой части имеются базовые учебники.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания:

- «Архитектура и строительство Москвы»;
- «Архитектура и строительство России»;
- «Бетон и железобетон»;
- «Экономика строительства»;
- «Водоснабжение и санитарная техника»;
- «Основания фундаменты и механика»;
- «Сейсмостойкое строительство»;
- «Строительные и дорожные машины»;
- «Теплоэнергетика»;
- «Тепловые электростанции. Теплоснабжение»;
- «Безопасность жизнедеятельности»;
- «Безопасность труда в промышленности»;
- «Механизация строительства»;
- «Жилищное и коммунальное строительство»;
- «Жилищное строительство»;
- «Гидротехническое строительство».

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам, и сформированной по согласованию с правообладателем учебной и учебно-методической литературы. При этом одновременно имеют индивидуальный доступ к такой системе 100% обучающихся. Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, как на территории ПГУАС, так и вне ее.

Для обучающихся обеспечен доступ к следующим ЭБС:

<http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека;

<http://www.iprbookshop.ru> - электронно-библиотечная система;

<http://library.pguas.ru> - электронная библиотека ПГУАС. Платформа электронных библиотек DSpace.

Учебно-методическая документация, комплекс основных учебников, учебно-методических

пособий и информационных ресурсов для учебной деятельности студентов по всем учебным дисциплинам, практикам, НИР и др., включенным в учебный план ООП ВО представлены в электронной информационно-образовательной среде университета.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами.

### **5.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса в вузе при реализации ООП ВО**

Для организации учебно-воспитательного процесса по данной ООП ВО университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Материально-техническое обеспечение включает:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
- учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ),
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций,
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации,
- помещения для самостоятельной работы,
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
- лингафонные кабинеты,
- компьютерные классы с выходом в Интернет,
- аудитории, специально оборудованных мультимедийными демонстрационными комплексами,
- специализированные библиотеки и др.

Каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.



## **5.4 Объем средств на реализацию данной ООП ВО**

Ученым советом университета утвержден размер финансирования реализации ООП ВО в объеме, установленном финансовым планом ПГУАС. Финансовое обеспечение реализации программы по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция», осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ, в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. N 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015 г., регистрационный N 39898).

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СРЕДЫ ВУЗА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ОБЩЕКУЛЬТУРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ**

### **6.1 Характеристики среды, значимые для воспитания личности и позволяющие формировать общекультурные компетенции**

Социокультурная среда ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» определяется, прежде всего, Уставом, внутренними нормативными актами, деятельностью студенческой профсоюзной организации, работой, которую проводит студенческое самоуправление.

Основные направления, принципы воспитательной работы со студентами ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», целевые ориентиры и задачи заданы в соответствии с политикой университета в области качества. Профессорско-преподавательский состав университета способствует формированию и скорейшей социализации личности студента, в будущем - квалифицированного специалиста. Воспитание рассматривается как целенаправленная деятельность по формированию у студентов университета нравственных, духовных и культурных ценностей, этических норм и общепринятых правил поведения в обществе, ориентированная на создание условий для развития и духовно-ценностной ориентации обучающихся на основе общечеловеческих и отечественных ценностей, оказания им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении.

### **6.2 Задачи воспитательной деятельности, решаемые в ООП**

В рамках реализации поставленных целей выделено несколько направлений, которые, в совокупности, способствуют достижению единого результата:

- реализация философских знаний для формирования мировоззренческой позиции и формирование гражданской позиции;
- использование основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- применение основ правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- обучение работе в коллективе, с учетом толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- обучение приемам первой помощи, методам защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;

- проведение культурно-массовых, физкультурно-спортивных, научно-просветительных мероприятий, организации досуга студентов;
- организация гражданского и патриотического воспитания студентов;
- создание и организация работы творческих, физкультурных и спортивных, научных объединений и коллективов, объединений студентов и преподавателей по интересам;
- изучение проблем студенчества и организация психологической поддержки, консультационной помощи;
- развитие материально-технической базы и объектов, предназначенных для организации внеучебных мероприятий.

### **6.3 Основные направления деятельности студентов**

В рамках этих направлений проводится следующая работа:

- патриотическое и гражданское воспитание студентов;
- нравственное и психолого-педагогическое воспитание;
- научно-исследовательская работа;
- совершенствование работы кураторов;
- спортивно-оздоровительная работа;
- профориентационная работа;
- творческая деятельность студентов.

Вопросы воспитания отражены в протоколах Ученого Совета ПГУАС, деканата факультета, протоколах заседания кафедр, где реализуется соответствующая часть перспективного плана развития университета.

Важной составляющей эффективности системы воспитательной деятельности на факультете является создание института кураторов учебных групп.

Основными задачами работы кураторов являются:

- индивидуальная работа с сиротами и «трудными» студентами;
- оказание помощи студентам младших курсов в адаптации к требованиям системы профессионального образования (знакомство с новыми правилами и обязанностями, Уставом, правилами внутреннего распорядка, о студенческом самоуправлении, традициями и историей факультета и университета);
- создание организованного сплоченного коллектива в группе и проведение работы по формированию актива группы;
- координация внеучебной деятельности (участия студентов в общефакультетских и университетских мероприятиях, работе клубов и студий, посещения театров, выставок, концертов);
- работа с родителями (телефонные переговоры, переписка с родителями иногородних студентов, встречи с родителями, обсуждение вопросов учебы, поведения, быта и здоровья студентов);
- информирование заинтересованных лиц и структур факультета об учебных делах в студенческой группе, о запросах, нуждах и настроениях студентов.

Студенты факультета совместно со студентами младших курсов принимают участие в культурно-массовых мероприятиях, в том числе смотры-конкурсы «Алло, мы ищем таланты», «Мисс университет», «Студенческая весна», игры КВН, Международный день студентов, День открытых дверей, Татьянин День, День влюбленных, День защитника Отечества, Международный женский день, День Победы и др.

Для студентов проводятся встречи с представителями медицинских учреждений, представителями производства. Важно отметить, что проведением таких мероприятий воспитывает уважение к традициям вуза, гордость за выбранное направление подготовки, факультет и университет, а акцент на трудовое воспитание позволяет привить студентам уважение к будущей профессии.

## **6.4 Основные студенческие сообщества/объединения**

Молодежные студенческие организации (сообщества) создаются с целью решения ряда важных социальных задач, касающихся студенческой жизни. Специфика деятельности и вопросы, которыми занимаются подобные студенческие организации, зависят от приоритетного направления деятельности.

В ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» функционируют следующие студенческие сообщества:

### **1. Союз молодых строителей**

Союз молодых строителей (СМС) - Всероссийская организация, деятельность которой направлена на увеличение и развитие кадрового потенциала строительной отрасли, конкурентной среды в строительстве, научного потенциала молодых специалистов и ученых, создание положительного облика российского строителя. На сегодняшний день мы объединяем порядка 8 000 молодых людей, имеющих строительное образование и работающих в строительном комплексе в разных уголках России.

### **2. Спортивный клуб**

Спортивный клуб является структурным подразделением ФГБОУ ВО «ПГУАС» и осуществляет деятельность по развитию физической культуры и спорта в тесном контакте с кафедрой физического воспитания и другими подразделениями университета.

Основными направлениями деятельности Спортивного клуба являются развитие физической культуры и спорта среди обучающихся и работников университета, а также создание условий обучающимся и работникам высшего учебного заведения для занятий физической культурой и спортом в свободное от учебы и работы время.

### **3. Студенческая профсоюзная организация**

Профсоюзная организация занимается не только защитой прав студентов, но и дает возможность реализовать себя, приобрести лидерские качества и навыки общения, отстаивать свои интересы и права. Выполнение этих задач позволяет профсоюзу полноправно выступать в качестве органа студенческого самоуправления. Все инициативы в организации исходят от самих же студентов.

Активисты профсоюзной организации принимают непосредственное участие в обсуждении вопросов, касающихся студентов, отстаивают права молодежи на всех уровнях, а также занимаются решением студенческих проблем на основе соглашения между администрацией университета и профкомом студентов.

Для того, чтобы каждый студент был в курсе деятельности профкома, на каждом факультете существует профбюро, возглавляемое председателем, которое участвует в решении социальных проблем студентов своего факультета, а в каждой группе избирается профорг - представитель профбюро. Особое место в активе профсоюзной организации отведено председателю профбюро и профоргу - студентам, представляющим интересы своего факультета на уровне университета. Быть председателем или профоргом престижно и ответственно. Это большая общественная нагрузка, работа с нормативными документами, постоянные собрания и встречи. Они приобретают огромный опыт в налаживании коммуникаций с людьми и после окончания учебы успешно используют этот опыт в дальнейшей своей деятельности.

### **4. Студенческий совет**

Студенческий совет в государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования Пензенском государственном университете архитектуры и строительства является одной из форм самоуправления государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Пензенского государственного университета архитектуры и строительства и создается ВУЗом в целях обеспечения реализации прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом, решения важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации социальных инициатив.

Студенческий совет создается как постоянно действующий представительный и координирующий орган студентов и аспирантов вуза и действует на основании положения о студенческом совете, принимаемого на Конференции студентов и аспирантов ПГУАС и утвержденного Ученым советом ПГУАС.

Каждый студент и аспирант ПГУАС имеет право избирать и быть избранным в студенческий совет любого уровня. Деятельность студенческого совета направлена на всех студентов и аспирантов ПГУАС. Решения студенческого совета распространяются на всех студентов и аспирантов ПГУАС. В своей деятельности студенческий совет руководствуется Конституцией Российской Федерации, законодательством Российской Федерации, нормативными правовыми актами органов государственной власти и органов местного самоуправления, уставом ПГУАС и Положением о студенческом совете.

#### **5. Оперативный молодежный отряд**

Оперативный Молодёжный Отряд Дружинников (ОМОД) был создан в 2004 году. В этот же год, как одно из структурных подразделений городского отряда, создан ОМОД ПГУАС.

С самого основания, отряд дружинников ПГУАС занял лидирующее место среди отрядов ВУЗов города Пензы. За время существования отряда сотрудники ОМОД ПГУАС приняли участие в многочисленных рейдах и мероприятий совместно с сотрудниками милиции, службы судебных приставов, следственного комитета и других силовых структур.

ОМОД ПГУАС принимал активное участие и был в призерах Спартакиады среди оперотрядов г. Пензы и Пензенской области. Команда и члены команды завоевывали призовые места, активно занимаются рукопашной борьбой, парашютными видами спорта.

### **6.5 Проекты воспитательной деятельности по направлениям**

В рамках работы, студенты из числа актива самостоятельно, при поддержке профсоюзной организации и совместно с преподавателями и деканским корпусом проводят мероприятия, реализуют проекты и участвуют в форумах различной направленности. В течение 2017 и прошедшего 2016 года, были проведены конкурсы и реализован грант по Программе развития деятельности студенческих объединений, в рамках которых студенты принимали участие в событиях, от внутривузовского до международного характера. Проведены мероприятия воспитательно-патриотического направления, по увековечиванию памятных дат и событий Великой войны, проекты по профилактике заболеваний и приобщению к здоровому образу жизни, парламентские дебаты, форум "Страна многонациональная", а также форумы по качеству образования, стипендиальному обеспечению, правозащитной деятельности и проектному мышлению.

### **6.6 Студенческое самоуправление**

Студенческое самоуправление в университете и на факультете в частности, развито на достаточно высоком уровне. Оно представлено различными структурными объединениями. На факультете функционируют профсоюзные организации структурных подразделений и объединенные советы обучающихся, во главе которых находится председатель, избранный большинством голосов на конференции. Также в данной структуре работают заместители, отвечающие за направления по культурно-массовой, информационной, жилищно-бытовой и спортивной работе, а также добровольчеству. Совместно с деканским корпусом проводятся мероприятия по этим направлениям, согласно утвержденному плану работ.

### **6.7 Организация учета и поощрения социальной активности, составление портфолио достижений студента, вручение общественного аттестата выпускнику.**

Обширная внеаудиторная работа студентов подразумевает систему поощрений, которая

производится различными способами в рамках существующего законодательства. Так, студенты, всесторонне проявившие себя, имеют право претендовать на получение повышенной государственной академической стипендии по одному из пяти существующих направлений, предварительно предоставив в стипендиальную комиссию свое портфолио, либо иные документы, на основании которых комиссия принимает решение. Помимо этого, студентам, активно проявившим себя в течение всего периода обучения выдается сертификат о присвоении дополнительной профессии, например в сфере организации мероприятий, работы с социальными коллективами и др.

## **6.8 Используемая инфраструктура вуза**

Используемая инфраструктура ФГБОУ ВО «ПГУАС» при реализации ООП ВО магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция», представлена следующими объектами: актовый зал, библиотеки, учебные аудитории, конференц-залы, спортивные залы, тренажерный зал, открытые спортивные площадки, спортивно-оздоровительный лагерь «Аист», санаторий-профилакторий, студенческая поликлиника, 2 столовые и буфеты, студенческие общежития и др.

## **6.9 Используемая социокультурная среда города**

ПГУАС – активный участник социально-экономического развития Пензенской области. В структуре абитуриентов вуза традиционно доминируют выпускники школ и учреждений СПО региона. Доля иностранных студентов и студентов из других регионов незначительна. Она составляет 16 %. Этнический и социальный состав студентов отражает региональную специфику. Работа со студентами и слушателями учитывает эту особенность. Педагогическое и студенческое сообщество являются проводниками региональной социальной политики и ориентированы на развитие и совершенствование городской и сельской муниципальной среды обитания. Профиль вуза позволяет активно влиять на эти процессы. Профессиональное и студенческое сообщество включено в реализацию большого количества региональных и муниципальных проектов в области проектирования, строительства, обновления фондов, экологического совершенствования окружающей среды, решения кадастровых проблем, совершенствования автодорожной инфраструктуры. Таким образом, университет принимает активное участие в социально-экономическом развитии Пензенского края, реализуя мероприятия, направленные на выявление и решение актуальных социальных проблем.

Социокультурная программа университета направлена на выявление творческих и социально активных личностей внутри ПГУАС, на развитие местных сообществ, городской и региональной среды. Она призвана противостоять устойчивому оттоку молодежи из региона. В сложившихся условиях одним из стратегических приоритетов является использование возможностей вуза как интегратора социальных и культурных процессов. Его суть сводится к формированию в университете и регионе благоприятной, уникальной «среды обитания», наполненной яркими, многообразными культурными и социально значимыми событиями.

В рамках развития социокультурной программы университета используются следующие объекты города:

- учреждения культуры (Пензенский областной драматический театр им. А.В. Луначарского, центр театрального искусства им. В.Э. Мейерхольда, Пензенская областная филармония, Пензенская областная библиотека им. М.Ю. Лермонтова, Пензенский государственный краеведческий музей, музей В.О. Ключевского, музей И.Н. Ульянова, объединение государственных литературно-мемориальных музеев Пензенской области, литературный музей, музей-усадьба В.Г. Белинского, государственный музей А.Н. Радищева, музей А.И. Куприна, музей А. Г. Малышкина, Пензенская картинная галерея имени К.А.Савицкого, Пензенский музей народного творчества, Государственный Лермонтовский музей-заповедник «Гарханы», дома творчества);

- Спортивные учреждения города (Дворец спорта «Буртасы», дворец спорта «Олимпийский», спортивно-зрелищный комплекс «Дизель-Арена» легкоатлетический манеж училища олимпийского резерва, бассейн «Сура», Дворец водного спорта);
- Социокультурные комплексы районов и микрорайонов;
- Государственные учреждения (Министерство экономики, Правительство Пензенской области, Законодательное собрание Пензенской области).

## 6.10 Социальные партнеры

Социальными партнерами ФГБОУ ВО «ПГУАС» при реализации ООП ВО магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция», являются: учреждения образования, учреждения культуры, учреждения спорта, туризма и молодежной политики, учреждения здравоохранения и социального развития, некоммерческие организации (фонды, ассоциации, некоммерческие партнерства), а также средства массовой информации

## 6.11 Ресурсное обеспечение

1) нормативно-правовое:

- Основы государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года (утверждены распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2014 г. № 2403-р);
- Концепция долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 года;
- Приказ Минобрнауки России от 22 ноября 2011 г. «О Совете по вопросам развития студенческого самоуправления в образовательных учреждениях среднего и высшего профессионального образования»;
- Указ Президента РФ от 14 февраля 2010 г. № 182 (ред. от 8 марта 2011 г.) «О стипендиях Президента Российской Федерации для студентов, аспирантов, адъюнктов, слушателей и курсантов образовательных учреждений высшего профессионального образования»;
- Постановление Правительства Российской Федерации 9 апреля 2010 г. № 220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные учреждения высшего образования»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 27 мая 2006 г. № 311 «О премиях для поддержки талантливой молодежи»;
- Указ Президента РФ от 6 апреля 2006 г. № 325 (ред. от 25 июля 2014 г.) «О мерах государственной поддержки талантливой молодежи»;
- Распоряжение Правительства РФ от 7 августа 2009 г. «Об утверждении Стратегии– развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года» и др.

2) научно-методическое:

- Богданова Р.У. Ориентиры воспитательной деятельности преподавателя высшей школы. СПб, 2005.
- Данилова И.Ю. Многоуровневая модель организации научно-исследовательской работы студентов как средство обеспечения качества образования в вузе. Москва, 2010.
- Найденова З.Г. Инновационное развитие региональной системы образования: гуманистический подход. Санкт-Петербург, 2010.

3) материально – техническое:

- музыкальная и звукоусилительная аппаратура;
- фото- и видеоаппаратура;
- персональные компьютеры с периферийными устройствами и возможностью выхода в Интернет;
- информационные стенды;

- множительная техника;
- канцелярские принадлежности.

## **7. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ООП ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 08.04.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» оценка качества освоения обучающимися основной образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик.

К формам текущего контроля относятся: собеседование, коллоквиум, тест, проверка контрольных работ, рефератов, эссе и иные творческих работ, опрос студентов на учебных занятиях, отчеты студентов по лабораторным работам, проверка расчетно-графических работ и др.

Промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

К формам промежуточного контроля относятся: зачет, экзамен по дисциплине, защита курсового проекта (работы), отчета (по практикам, научно-исследовательской работе студентов и т.п.) и др.

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок установления сроков прохождения соответствующих испытаний обучающимся, не прошедшим промежуточной аттестации по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются университетом.

Фонды оценочных средств для проведения аттестации приводятся в рабочих программах дисциплин, учебно-методических комплексах дисциплин и программах практик.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входят в состав соответственно рабочей программы дисциплины или программы практики. Для каждого результата обучения по дисциплине или практике определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

### **7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников программы подготовки**

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации, утвержденным Минобрнауки России, требований ФГОС ВО и локальным актом ПГУАС «Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения ООП магистратуры по направлению 08.04.01 «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция», в полном объеме. Общий объем ГИА в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом составляет 9 з.е. и

включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы, а также подготовку и сдачу государственного экзамена.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Сроки проведения государственной итоговой аттестации устанавливаются в соответствии с календарным учебным графиком и утверждаются приказом ректора ПГУАС не позднее, чем за месяц до начала ГИА.

Не позднее, чем за три рабочих дня до первого аттестационного испытания издаётся приказ о допуске студентов к ГИА. К государственным аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объёме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Обсуждение результатов ГИА в отношении каждого студента проводится на закрытом заседании экзаменационной комиссии. При этом комиссия оценивает уровень сформированности компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы в соответствии с требованиями образовательных стандартов. При определении оценки также принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки обучающегося, качество работы, самостоятельность полученных результатов, оформление выпускной квалификационной работы, ход её защиты, в том числе ответы на замечания рецензентов.

Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», проставляются в протоколах заседания ГЭК, зачетных книжках (в зачетной книжке оценка «неудовлетворительно» не проставляется) и объявляются в тот же день. В случае проведения государственного экзамена в письменной форме оценки объявляются на следующий рабочий день после проведения государственного экзамена.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Требования ко времени, затрачиваемому при проведении ГИА на одного студента, следующие:

- на государственном экзамене на подготовку письменного ответа студенту предоставляется 4 часа;
- на защите выпускной квалификационной работы для изложения содержания работы обучающемуся предоставляется не более 10-15 минут. При этом обучающийся вправе использовать мультимедийное оборудование (для презентации доклада и т.п.), а также формировать раздаточный материал для членов ГЭК.

В ходе ГИА государственной экзаменационной комиссией в отношении обучающихся ПГУАС проверяется сформированность всех компетенций, представленных в ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство». Оценка сформированности компетенций выпускников ПГУАС на ГИА является заключительным этапом освоения ООП. При этом учитываются оценки, полученные на предыдущих этапах формирования компетенций по итогам промежуточных аттестаций.

По окончании ГИА государственная экзаменационная комиссия по итогам обсуждения оформляет сводную ведомость сформированности компетенций. В ведомости отражаются: оценка сформированности компетенций по результатам государственного экзамена, оценка сформированности компетенций, сформулированная в отзыве научного руководителя и отзыве рецензента, оценка сформированности компетенций по результатам защиты ВКР.

По результатам сдачи госэкзамена и защиты ВКР государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении квалификации.



Оценка сформированности компетенций на ГИА осуществляется на основе контрольно-измерительных материалов Фонда оценочных средств (далее - ФОС) ГИА по соответствующему направлению подготовки.

**Итоговая обобщенная оценка** уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке на каждом этапе ГИА оценивается по 4- балльной шкале:

- «отлично» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности;
- «хорошо» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «удовлетворительно» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
- «неудовлетворительно» – сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

В случае несформированности хотя бы одной компетенции интегрированная оценка не может быть положительной.

Программа государственной итоговой аттестации, включающая также примерные вопросы и задания для государственного экзамена приведена в **Приложении 6. Рабочая программа ГИА.**

#### **7.2.1. Требования к итоговому государственному экзамену**

Цель государственного экзамена - проверка знаний и умений, определение практической и теоретической подготовленности студента к выполнению профессиональных задач по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция», в соответствии с общими требованиями выпускников, предусмотренными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования.

Форма экзамена - письменный экзамен, предусматривающий ответы на билет; подтверждающие уровень знаний и умений, предусмотренный федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 08.04.01 «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Государственный экзамен проводится в сроки, установленные учебным планом направления подготовки (графиком учебного процесса).

Прием государственного экзамена проводит комиссия, утверждаемая приказом ректором университета. Экзаменационная комиссия по приему государственного экзамена формируется из профессорско-преподавательского состава и научных работников выпускающих кафедр, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов предприятий, учреждений и организаций – потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений. Председатель государственной аттестационной комиссии утверждается Министерством образования и науки РФ. Ответственный за учебную работу на кафедре в установленные сроки должен подготовить проект приказа по вузу о составе комиссии, согласовывает его с заведующим кафедрой и передает секретарю кафедры для оформления.

Оценка сформированности компетенций на госэкзамене проводится на основе Программы госэкзамена в части полноты знаний (теоретические вопросы) и наличия умений и навыков (практические вопросы и задания, кейсы для анализа), а также выраженности личностной готовности к профессиональному совершенствованию.

Госэкзамен проводится по билетам с вопросами и практическими заданиями по

разделам программы госэкзамена. Полнота знаний на госэкзамене оценивается по ответам на теоретические вопросы, наличие умений (навыков) - по выполнению практических заданий и ответам на практические вопросы, владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию оценивается по ответам на дополнительные вопросы.

#### **7.2.2. Требования к выпускной квалификационной работе по направлению подготовки 08.04.01 Строительство**

Выпускная квалификационная работа магистра по направлению 08.04.01 «Строительство» представляет собой законченную самостоятельную учебно-исследовательскую работу, в которой решается конкретная задача, актуальная для региона и государства в целом, и должна соответствовать видам и задачам его профессиональной деятельности. Объем ВКР – 100-120 страниц текста, набранного через 1,5 интервала 14 шрифтом и 9-12 листов формата А1 графической части. Пояснительная записка должна содержать титульный лист, введение с указанием актуальности темы, целей и задач, характеристикой основных источников и научной литературы, использованных в ВКР, основную часть (которая может члениться на параграфы и главы), заключение, содержащее выводы, библиографический список. Графическая часть должна содержать основные элементы проектируемого объекта, спецификации, схемы и графики, иллюстрирующие результаты научных исследований. Оформление ВКР должно соответствовать требованиям, устанавливаемым ГОСТ.

Выпускная квалификационная работа магистра определяет уровень профессиональной подготовки выпускника.

Выпускная квалификационная работа имеет воспитательное, практическое и научное значение, выявляя уровень подготовки будущего специалиста, его попытку самостоятельно решать актуальные инженерные задачи применительно к конкретному производству.

Выпускная квалификационная работа – самостоятельный творческий завершающий этап обучения студента в высшем учебном заведении.

Тематика выпускных квалификационных работ разнообразна по своему содержанию. Темы могут носить проектно-конструкторский характер, иметь научное направление и выполняться как исследовательская работа.

Выпускная квалификационная работа может выполняться по заказу государственных городских предприятий или коммерческих фирм (организации Заказчика). Заказчиком от производства может выдаваться специальное задание в виде общих пожеланий по решению практических задач. Само же задание на проектирование объекта составляется дипломником под руководством руководителя ВКР – преподавателя кафедры. Такое задание составляется по специальной форме, но в соответствии с пожеланиями Заказчика.

ВКР может быть заслушана на предзащите на заседании выпускающей кафедры или межкафедральном семинаре с целью выявления недостатков работы и выработки рекомендаций по их устранению.

При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний, оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;
- наличие умений (навыков), оценивается на основе эмпирической части работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию, оценивается на основе содержания портфолио и ответов на вопросы.

## **8. ДРУГИЕ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Основная образовательная программа и входящие в ее состав документы ежегодно обновляются в части: состава дисциплин; содержания и структуры рабочих программ учебных дисциплин; программ практик; методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии.

Обновление ООП осуществляется с учетом пожеланий и рекомендаций работодателей, современных тенденций развития науки и техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

В связи с этим ежегодно (в конце учебного года) на заседании кафедры, реализующей ООП по направлению подготовки, проводится анализ ООП и выработываются предложения по корректировке ООП.

Контроль качества реализации ООП осуществляется на уровне университета, факультета и кафедры.

Основными объектами контроля, обеспечивающими качество подготовки обучающихся, являются:

- соблюдение требований разделов и всех включенных в ООП нормативных документов;
- текущий контроль качества образовательной деятельности;
- оценка и анализ результатов текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплинам учебного плана;
- анализ результатов государственной итоговой аттестации (оценка и анализ защиты выпускных квалификационных работ;
- состояние учебно-методической документации;

В ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» разработан комплекс нормативной документации, регламентирующей образовательную деятельность университета, а именно:

- Положение о порядке аттестации научных работников;
- Положение о БМРС ПГУАС;
- Положение об основной образовательной программе;
- Положение о выборах декана ПГУАС;
- Положение о нормах времени для расчета учебной нагрузки;
- Положение о порядке перевода, отчисления и восстановления студентов;
- Положение о порядке выбора профиля обучения;
- Положение о практике;
- Положение о промежуточной аттестации;
- Порядок ГИА ПГУАС;
- Правила внутреннего распорядка обучающихся ВУЗа;
- Правила организации и осуществления деятельности по образовательным программам ВО;
- Правила перехода обучающегося с платной формы обучения на бесплатную;
- Положение о контактной работе;
- Положение о перезачете, переаттестации;
- Положение о порядке разработки учебных планов;
- Положение о физической культуре;
- Положение об изучении факультативных и элективных дисциплин;
- Положение об индивидуальном плане;
- Положение об интерактивных формах обучения;
- Руководство по качеству;
- Положение о ГИА;
- Положение о ДО;
- Положение о порядке перевода обучающихся;

- Положение об Ученом совете факультета;
  - Положение об экстернах;
  - Положение о допуске граждан и автотранспорта на территорию ПГУАС;
- и др.

## 9. РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ООП ВО В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ

Изменение	Номера листов (стр.)			Всего листов (стр.) в документе	Номера распоряжительного документа	Подпись	Дата	Срок введения изменений
	замененных	новых	аннулированных					

Основная образовательная программа высшего образования составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом профессиональных стандартов и согласована со следующими представителями работодателей:

1) Данилин Геннадий Васильевич, генеральный директор ООО «Сантехстрой», г. Пенза

  
(Ф.И.О., должность, подпись, дата)

2) Бандин Владимир Николаевич, генеральный директор ООО проектно-производственное предприятие «ЭСН», г. Пенза

  
(Ф.И.О., должность, подпись, дата)

3)

(Ф.И.О., должность, подпись, дата)

Ответственный за разработку ООП ВО:

профессор кафедры ТГВ руководитель образовательной программы

Королева Т.И., к.э.н., профессор

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

  
подпись

03.07.17  
дата

Программа рассмотрена на заседании методической комиссии факультета

Института инженерной экологии ПГУАС

протокол от 03.07.17 № 11

Председатель методической комиссии

Кочергин А.С., к.т.н.

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

  
подпись

03.07.17  
дата

Декан ИИЭ

Кочергин А.С., к.т.н.

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

  
подпись

03.07.17  
дата

Декан ИСИ

руководитель направления подготовки

Толушов С.А., к.т.н.

Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание

  
подпись

03.07.17  
дата

## **Приложение 1**



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистров '080401\_ТГВ-17-12-3467.plm.xml', код направления 08.04.01, год начала подготовки 2017

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции											
			ОПК-11	ОПК-12										
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа		ОПК-11	ОПК-12										
Б2.П.4	Преддипломная		ОПК-5	ПК-4										
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>		<b>ОК-1</b>	<b>ОК-2</b>	<b>ОК-3</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>ОПК-3</b>	<b>ОПК-4</b>	<b>ОПК-5</b>	<b>ОПК-6</b>	<b>ОПК-7</b>	<b>ОПК-8</b>	<b>ОПК-9</b>
			<b>ОПК-10</b>	<b>ОПК-11</b>	<b>ОПК-12</b>	<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>					
<b>Б3.Г</b>	<b>Подготовка и сдача государственного экзамена</b>		<b>ОПК-5</b>	<b>ОПК-9</b>	<b>ОПК-12</b>	<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>					
Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена		ОПК-5	ОПК-9	ОПК-12	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4					
<b>Б3.Д</b>	<b>Подготовка и защита ВКР</b>		<b>ОК-1</b>	<b>ОК-2</b>	<b>ОК-3</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>ОПК-3</b>	<b>ОПК-4</b>	<b>ОПК-5</b>	<b>ОПК-6</b>	<b>ОПК-7</b>	<b>ОПК-8</b>	<b>ОПК-9</b>
			<b>ОПК-10</b>	<b>ОПК-11</b>	<b>ОПК-12</b>	<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>					
Б3.Д.1	Подготовка и защита ВКР		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
			ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4					
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>		<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>								
ФТД.1	Факультатив: спецкурс по профилю	32	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4								

## **Приложение 2**



### 1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август							
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
I																			Э	Э	Э	К	К																														
II			У	У	У	У	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Э	К	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Г	Д	Д	Д	Д	Г	К	К	К	К	К	К	К	К	К	

### 2. Сводные данные

	Курс 1			Курс 2			Итого
	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
Теоретическое обучение	18	18	<b>36</b>	2		<b>2</b>	38
Э Экзаменационные сессии	3	3	<b>6</b>	1		<b>1</b>	7
У Учебная практика				4		<b>4</b>	4
П Производственная практика				15	15	<b>30</b>	30
Д Подготовка магистерской диссертации					4	<b>4</b>	4
Г Гос. экзамены и/или защита диссертации					2	<b>2</b>	2
К Каникулы	2	8	<b>10</b>	1	8	<b>9</b>	19
<b>Итого</b>	23	29	<b>52</b>	23	29	<b>52</b>	104
Студентов							
Групп							

## **Приложение 3**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО "Пензенский государственный университет архитектуры и строительства"

# РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки магистров



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Скачков Ю.П.

План одобрен Ученым советом вуза  
Протокол № 10 от 29.06.2017

08.04.01

Направление 08.04.01 Строительство  
направленность "Теплогазоснабжение и вентиляция"

Кафедра: Теплогазоснабжение и вентиляция

Факультет: Инженерно-строительный институт

Квалификация: магистр
Программа подготовки: прикладн. магистратура
Форма обучения: очная
Срок обучения: 2г
<b>Виды профессиональной деятельности</b>
- инновационная, изыскательская и проектно-расчетная

Год начала подготовки  
(по учебному плану) 2017

Образовательный стандарт 1419

30.10.2014

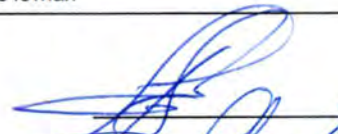



## СОГЛАСОВАНО

Проректор по УР

Начальник УМО

Руководитель направления подготовки

Руководитель магистерской программы

 / Болдырев С.А./  
 / Голубинская Т.В./  
 / Толушов С.А./  
 / Королева Т.И./

## 1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август							
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I																			Э	Э	Э	К	К																													
II			У	У	У	У	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Э	К	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	П	Г	Д	Д	Д	Д	Г	К	К	К	К	К	К	К	К	

## 2. Сводные данные

	Курс 1			Курс 2			Итого
	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
Теоретическое обучение	18	18	<b>36</b>	2		<b>2</b>	38
Э Экзаменационные сессии	3	3	<b>6</b>	1		<b>1</b>	7
У Учебная практика				4		<b>4</b>	4
П Производственная практика				15	15	<b>30</b>	30
Д Подготовка магистерской диссертации					4	<b>4</b>	4
Г Гос. экзамены и/или защита диссертации					2	<b>2</b>	2
К Каникулы	2	8	<b>10</b>	1	8	<b>9</b>	19
<b>Итого</b>	23	29	<b>52</b>	23	29	<b>52</b>	104
Студентов							
Групп							













ПЛАН Учебный план магистров '080401\_ТГВ-17-12-3467.plm.xml', код направления 08.04.01, год начала подготовки 2017

	и семестрам										
	Курс 2										
	Семестр 3 [2 нед]					Семестр 4 [ нед]					
	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ
135											
136	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ
137		18	90		3						
138		18	90		3						



РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план магистров '080401\_ТГВ-17-12-3467.plm.xml', код направления 08.04.01, год начала подготовки 2017

Индекс	Наименование	Каф	Формируемые компетенции											
			ОПК-11	ОПК-12										
Б2.П.3	Научно-исследовательская работа		ОПК-11	ОПК-12										
Б2.П.4	Преддипломная		ОПК-5	ПК-4										
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>		<b>ОК-1</b>	<b>ОК-2</b>	<b>ОК-3</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>ОПК-3</b>	<b>ОПК-4</b>	<b>ОПК-5</b>	<b>ОПК-6</b>	<b>ОПК-7</b>	<b>ОПК-8</b>	<b>ОПК-9</b>
			<b>ОПК-10</b>	<b>ОПК-11</b>	<b>ОПК-12</b>	<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>					
<b>Б3.Г</b>	<b>Подготовка и сдача государственного экзамена</b>		<b>ОПК-5</b>	<b>ОПК-9</b>	<b>ОПК-12</b>	<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>					
Б3.Г.1	Подготовка и сдача государственного экзамена		ОПК-5	ОПК-9	ОПК-12	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4					
<b>Б3.Д</b>	<b>Подготовка и защита ВКР</b>		<b>ОК-1</b>	<b>ОК-2</b>	<b>ОК-3</b>	<b>ОПК-1</b>	<b>ОПК-2</b>	<b>ОПК-3</b>	<b>ОПК-4</b>	<b>ОПК-5</b>	<b>ОПК-6</b>	<b>ОПК-7</b>	<b>ОПК-8</b>	<b>ОПК-9</b>
			<b>ОПК-10</b>	<b>ОПК-11</b>	<b>ОПК-12</b>	<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>					
Б3.Д.1	Подготовка и защита ВКР		ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9
			ОПК-10	ОПК-11	ОПК-12	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4					
<b>ФТД</b>	<b>Факультативы</b>		<b>ПК-1</b>	<b>ПК-2</b>	<b>ПК-3</b>	<b>ПК-4</b>								
ФТД.1	Факультатив: спецкурс по профилю	32	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4								

## **Приложение 4**

## Б1.Б.1 Математическое моделирование

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	72	2,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	108	3,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к базовой части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-4 – способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование)

на                     пороговом                     уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-5 – способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование)

на                     пороговом                     уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-10 – способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

(код и наименование)

на                     пороговом                     уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 – способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование)

- ОПК-5 – способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование)

- ОПК-10 – способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- сущность математического моделирования строительных объектов;
- методику постановки, алгоритмы решения и интерпретации линейных, целочисленных и нелинейных задач;

- методы многокритериальной оптимизации
- основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач, основные этапы, методологию, технологию и средства моделирования

*Уметь:*

- формулировать, решать и давать интерпретацию полученным решениям двойственных задач линейного программирования, задач целочисленного, нелинейного программирования
- проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области их взаимосвязей;
- проводить выбор исходных данных для моделирования
- адаптировать приложения к изменяющимся условиям функционирования

*Владеть:*

- методологией формального математического описания решаемой задачи, выбора методов моделирования, построения алгоритмов решения задачи;
- инструментальными средствами электронных таблиц для решения задач математического моделирования.
- современными методами исследования сложных объектов и основами языков программирования
- идентифицировать технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации системы
- методикой тестирования разработанных моделей

### Б1.Б.3 Специальные разделы высшей математики

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	72	2,0

#### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к базовой части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-9 способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки  

---

*(код и наименование)*
- ОПК-9 способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов  

---

*(код и наименование)*

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- основы численных методов и линейного программирования
- современные тенденции развития, научные и прикладные достижения прикладной математики и информатики

*Уметь:*

- решать системы линейных уравнений приближенными методами
- вычислять интегралы с помощью интерполяционных формул
- решать численно задачу Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений
- ставить задачи линейного программирования и решать их

*Владеть:*

- численными методами необходимыми для решения различных строительных инженерных задач
- методами линейного программирования

### **Б1.Б.3 Методология научных исследований**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	90	2,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	*
Всего по дисциплине	108	3,0

#### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к базовой части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала  

---

*(код и наименование)*

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания,



часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-9 способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-10 способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

(код и наименование)

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование)

- ОПК-9 способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

(код и наименование)

- ОПК-10 способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- \_\_\_\_\_ особенности научного познания;
- \_\_\_\_\_ общие закономерности развития науки;
- \_\_\_\_\_ критерии и нормы научного познания;
- \_\_\_\_\_ классификацию наук и научных исследований;
- \_\_\_\_\_ классификацию научных теорий;
- \_\_\_\_\_ особенности системного подхода;
- \_\_\_\_\_ основные методологические проблемы, возникающие в науке и технике на современном этапе развития;
- \_\_\_\_\_ методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез;
- \_\_\_\_\_ общенаучные методы исследования: эмпирические и теоретические
- \_\_\_\_\_ требования, предъявляемые к научным гипотезам;
- \_\_\_\_\_ современные методы исследования;
- \_\_\_\_\_ требования, предъявляемые к научным гипотезам;
- \_\_\_\_\_ структуру научных теорий;
- \_\_\_\_\_ методологические принципы построения теорий;

*Уметь:*

- самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения;
- самостоятельно осваивать новые методы исследования;
- использовать углубленные теоретические и практические знания;
- выявлять и формулировать актуальные научные проблемы;
- анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию;
- публично выступать и вести диалог, дискуссию, полемику;
- применять знания о современных методах исследования;
- ставить цели, задачи и выбирать методы исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;

*Владеть:*

- культурой мышления;
- навыками публичного выступления, ведения диалога, дискуссии, полемики;
- навыками организации и проведения самостоятельных научных исследований;
- навыками обобщения, анализа, систематизации и критической оценки результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями;
- общенаучным понятийным аппаратом

*Иметь представление:*

- о необходимости постоянного саморазвития и самореализации;
- об особенностях современного этапа развития науки;
- об основных проблемах своей предметной области
- современном уровне развития методологии научного познания

## **Б1.Б.4 Информационные технологии в строительстве**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	72	2,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>4,0</b>

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к базовой части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК – 5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

*(код и наименование)*

на \_\_\_\_\_ *пороговом* \_\_\_\_\_ уровне  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

---

на \_\_\_\_\_ уровне  
(код и наименование)  
\_\_\_\_\_  
*пороговом*  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ПК-4 способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

---

на \_\_\_\_\_ уровне  
(код и наименование)  
\_\_\_\_\_  
*пороговом*  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК – 5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

---

ОПК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

- ПК-4 способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

---

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- современные средства вычислительной техники и особенности применения электронных средств и информационных технологий;
- современные информационные технологии и способы их использования в профессиональной деятельности.
- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ (текстовые процессоры, электронные таблицы, системы управления базами данных, графические редакторы, информационно-поисковые системы);
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- основные положения и принципы автоматизированной обработки и передачи информации;

*Уметь:*

- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями;
- использовать пакеты прикладных программ для расчета параметров строительных объектов;
- пользоваться информационными ресурсами и источниками знаний в электронной среде;
- применять практически приемы охраны объектов интеллектуальной собственности;
- использовать программные продукты системного хранения, обработки и передачи информации, оболочки экспертных систем;
- организовать гиперссылки в WEB-документе.
- выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ;
- применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций.

*Владеть:*

- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации, методами сбора, анализа и систематизации научно-технической



- читать и понимать деловую документацию
- владеть основными навыками письма для ведения бытовой и деловой переписки
- делать сообщения с использованием деловых писем, отчетов, контрактов, соглашений и т.д.
- участвовать в обсуждении тем, связанных с деловым общением в области культуры, науки, бизнеса.

*Владеть:*

- наиболее употребительной (базовой) грамматикой и основными грамматическими явлениями, характерными для делового стиля речи;
- основными навыками письма для ведения профессиональной и деловой переписки;
- основами устной речи – делать сообщения по материалам деловой корреспонденции
- основами публичной речи - делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой),
- участвовать в обсуждении тем, связанных с профессиональной направленностью (участие в дискуссиях, конференциях, круглых столах).

*Иметь представление:*

- об основных формах делового этикета.
- об основных приемах аннотирования, реферирования и перевода литературы на общекультурные, общетехнические и бытовые темы.

## Б1.Б.6 Методы решения научно-технических задач в строительстве

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	72	2,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к базовой части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-1 – использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования

*(код и наименование)*

на \_\_\_\_\_ уровне  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-2 – способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование)

- ОПК-5 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- общую концепцию решения научно-технических задач, стадии решения, роль противоречий и их виды.

- основные эвристические и формализованные методы решения научно-технических задач;

*Уметь:*

- формировать цель и проводить анализ исходной информации.

- использовать на практике навыки применения методов решения научно-технических задач;

*Владеть:*

- понятийно-терминологическим аппаратом эвристических и формализованных методов решения задач.

- навыками управления коллективом в контексте решения научно-технической проблемы.

*Иметь представление:*

- о многокритериальных задачах в теории принятия решений

- об основных проблемах и задачах, решаемых при проектировании, строительстве и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции зданий различного назначения.

## Б.1.Б.7 Психология и педагогика высшей школы

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	72	2,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к базовой части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОК-2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и

этическую ответственность за принятые решения

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОК-3 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-2 – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-3 – способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способность к активной социальной мобильности

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-8 – способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-2 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

(код и наименование)

- ОК-3 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

(код и наименование)

- ОПК-2 – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

(код и наименование)

- ОПК-3 – способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способность к активной социальной мобильности

(код и наименование)

- ОПК-8 – способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- понятийный аппарат, методологические основы и методы психологии и педагогики высшей школы;
- направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования;
- образовательные парадигмы и основные концепции развития высшего образования;
- достижения, проблемы и тенденции развития психологии и педагогики высшей школы;
- цели, задачи и проблемы модернизации высшей школы;
- нормативно-правовое сопровождение образовательного процесса в вузе;
- передовой педагогический опыт (включая международный) и инновации в сфере высшей школы;
- историю высшего образования в России и за рубежом;
- основы дидактики высшей школы;
- особенности содержания и организации педагогического процесса в вузе на основе компетентностного подхода;
- современные диагностические методы и методики, необходимые для разностороннего анализа педагогического процесса в образовательном учреждении;
- сущность, принципы, методы и основные направления воспитания в высшей школе;
- основы возрастной психологии (индивидуальные особенности студентов и методы их диагностики, способы и условия мотивации и адаптации студентов);
- особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных различий участников образовательного процесса;
- методы и приемы психологического воздействия на личность;
- психологическую структуру управленческой деятельности и лидерского потенциала личности;
- основные положения психологии коллектива и малой группы, роль лидера в процессах групповой динамики, различия между лидерством и руководством;
- методы и способы управления коллективом;
- психолого-педагогические особенности взаимодействия и сотрудничества преподавателей и студентов, педагогического руководства деятельностью студенческих коллективов и органов самоуправления;
- теорию и классификацию конфликтов;
- основы профессионально-педагогической этики;
- способы и методы профессионального и личностного самообразования, проектирования дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры;
- сущность, структуру и принципы процесса профессионально-творческого саморазвития;
- алгоритм формирования профессионально-педагогических компетенций преподавателя высшей школы;
- особенности творческого процесса;
- основные подходы и методы организации коллективной научной работы;
- сущность педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства и творчества преподавателя.

*Уметь:*

- анализировать и оценивать образовательный процесс в вузе и его результаты;
- организовывать образовательно-воспитательный процесс в вузе в изменяющихся социокультурных условиях;
- самостоятельно осваивать новые методы исследований и адаптироваться к решению новых практических задач;
- использовать критический анализ и оценку современных научных достижений, при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;



- разрабатывать современное учебно-методическое обеспечение образовательного процесса (включая электронные средства обучения), средства его диагностики и контроля;
- планировать и осуществлять научные исследования в области психологии и педагогики высшего образования по различным направлениям;
- применять на практике в процессе обучения и воспитания новейшие педагогические технологии, методы, приемы в целях эффективности педагогического процесса;
- использовать психолого-педагогическую диагностику в исследовании эффективности педагогического процесса;
- нести социальную и этическую ответственность за принятые решения в сфере образования;
- выстраивать индивидуальные траектории профессионально-творческого саморазвития;
- реализовывать процесс профессионального самовоспитания и самообразования;
- осуществлять самоанализ, самоконтроль собственной педагогической деятельности;
- анализировать особенности взаимодействия субъектов и определять пути повышения эффективности взаимодействия;
- применять методы и приемы психологического воздействия в профессиональной деятельности с целью мотивации к выполнению поставленных задач;
- устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса, с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- конструктивно разрешать конфликтные ситуации с позиции педагогической этики.

*Владеть:*

- навыками применения основных положений мировой и отечественной педагогики и психологии, общеметодологических принципов, законов, категорий в своей профессиональной деятельности и в жизни;
- основами научно-исследовательской и учебно-методической работы в высшей школе, методами и приемами составления задач, упражнений, кейсов, тестов по различным темам, систематикой учебных и воспитательных задач;
- навыками психологического анализа различных образовательных подходов и обоснования своей позиции в условиях выбора;
- методикой организации и проведения научной работы и решения практических задач;
- методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития творческих способностей студентов;
- методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями;
- навыками использования педагогической теории и практики вузовского обучения при решении профессиональных задач;
- способами осмысления и критического анализа научной информации;
- способами создания требовательно-доброжелательной обстановки образовательного процесса;
- навыками делового общения в профессиональной среде;
- навыками руководства коллективом;
- навыками управления коллективом;
- методами своевременной диагностики конфликтных ситуаций;
- основными приемами педагогического мастерства;
- навыками самоанализа и самоконтроля, самообразования и самосовершенствования своей профессиональной деятельности;
- навыками оценивания эффективности сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций;
- умениями и навыками профессионально-творческого саморазвития на основе

компетентностного подхода.

*Иметь представление:*

- об организации образовательного процесса на основе современных инновационных технологий и переноса их в моделирование собственной образовательной деятельности;
- об основах управления образовательными системами;
- об управлении конфликтами в системе образования;
- о формировании готовности к педагогической деятельности в высшей школе;
- о психодиагностике в высшей школе.

## **Б1.Б.8 Русский язык как средство делового общения**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	36	1,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	72	2,0

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к базовой части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- основные лингвистические понятия в рамках курса;
- нормы русского литературного языка;
- нормы речевого поведения в деловой сфере общения;
- способы отбора языкового материала в соответствии с различными видами речевого общения;
- структуру текстов официально-делового стиля речи

*Уметь:*

- продуцировать связные, грамотно построенные тексты официально-делового стиля речи
- устанавливать речевые контакты с целью обмена информацией с другими членами языкового коллектива

- составлять электронные письма, вести деловую переписку

*Владеть:*

- устной (диалогической и монологической), письменной и электронной коммуникацией
- основами подготовки деловых документов

*Иметь представление:*

- о стилистических особенностях официально-делового стиля;

## **Б1.В.ОД.1 Системы обеспечения микроклимата зданий**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
Всего по дисциплине	108	3,0

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-5 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

*(код и наименование)*

на пороговом уровне  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-9 способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов

*(код и наименование)*

на пороговом уровне  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-3: обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

*(код и наименование)*

- ПК-4: способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

*(код и наименование)*

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*



## использования количественных и качественных методов

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- углубленные теоретические и практические знания по тепловлажностной обработке воздуха
- методы решения задачи выбора тепловлажностной обработки воздуха в помещениях

*Уметь:*

- использовать углубленные теоретические и практические знания по созданию и обеспечению требуемого теплового, воздушного и влажностного режимов зданий и сооружений;
- использовать количественные и качественные методы решения по обеспечению требуемого теплового, воздушного и влажностного режимов зданий и сооружений

*Владеть:*

- навыками применения теоретических и практических знаний по тепловлажностной обработке воздуха, часть которых находится на передовом рубеже науки, при проектировании систем кондиционирования воздуха;
- способностью выбора и применения способов тепловлажностной обработки воздуха в помещениях при проектировании СКВ

## Б1.В.ОД.3 Системы и аппараты очистки технологических и вентиляционных выбросов

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
Всего по дисциплине	108	3,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-5 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ПК-1 способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

---

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
*пороговом*  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ПК-3 обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

---

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
*пороговом*  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

---

(код и наименование)

- ПК-1 способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

---

(код и наименование)

- ПК-3 обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

---

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- методы проектирования микроклимата и мониторинга зданий и сооружений различного назначения;
- способы оценки состояния природных и природно-техногенных объектов
- методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов

*Уметь:*

- использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы при проектировании комфортного и технологического кондиционирования зданий и сооружений различного назначения;
- осуществлять выбор исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов
- использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы

*Владеть:*

- специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования
  - навыками проведения патентных исследований, готовить задания на проектирование
  - навыками применения систем автоматизированного проектирования
-

## Б1.В.ОД.4 Расчёт средств обеспечения теплового режима здания

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	72	2,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
Всего по дисциплине	144	4,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-12 – способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы. Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы  
(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ПК-3- обладать знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчётного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования  
(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-12 – способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы. Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы  
(код и наименование)

- ПК-3- обладать знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчётного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования  
(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- понятия, определяющие тепловой, воздушный и влажностный режим здания, включая климатическую и микроклиматическую терминологию;
- законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины, определяющая тепловые и влажностные процессы;
- нормативы теплозащиты наружных ограждений, нормирование параметров наружной и внутренней среды здания;

- 
- элементы теории подобия и её применение при изучении процессов переноса теплоты через ограждающие конструкции.
- 

*Уметь:*

- формулировать и решать задачи передачи теплоты во всех элементах здания;
  - обоснованно выбирать параметры микроклимата в помещениях и другие исходные данные для проектирования и расчёта тепловых потерь и теплопоступлений.
- 

*Владеть:*

- вести поверочный расчёт защитных свойств наружных ограждений;
  - вести расчёт установочной тепловой мощности систем отопления и вентиляции зданий различного назначения;
  - вести поверочный расчёт тепловой мощности систем теплоснабжения зданий различного назначения.
- 

## Б1.В.ОД.5 Проектирование современных систем отопления

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	72	2,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	108	3,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ПК-1 способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)



- ПК-4 способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

- ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

(код и наименование)

- ПК-4 способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- методы расчета современных схем отопления с использованием лицензионных компьютерных технологий;
- технико-экономическое обоснование проектных решений;
- методы анализа современных систем отопления;
- технико-экономическое обоснование проектных решений;
- способы составления проектов, используя лицензионные расчетные программы современных систем отопления;
- технико-экономическое обоснование проектных решений;

*Уметь:*

- разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области современных систем отопления;
- разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области проектирования современных систем отопления;
- рассчитать проектную техническую документацию, в области проектирования современных систем отопления.

*Владеть:*

- способностью контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
- способностью внедрения результатов исследований и практических разработок для систем отопления

*Иметь представление:*

- о способах энергосбережения в системах отопления;
- о способах повышения энергосбережения при проектировании современных систем

отопления;

о способах утилизации вторичных энергетических ресурсов.

## **Б1.В.ОД.6 Системы комфортного и технологического кондиционирования воздуха зданий различного назначения**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	108	3,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	144	4,0

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-4 способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-6 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-12 способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений,

их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

(код и наименование)

- ПК-4 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- методы проектирования микроклимата и мониторинга зданий и сооружений различного назначения;
- этапы проектирования систем комфортного и технологического кондиционирования зданий и сооружений различного назначения;

*Уметь:*

- использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы при проектировании комфортного и технологического кондиционирования зданий и сооружений различного назначения;
- использовать системы автоматизированного проектирования для сложных объектов;

*Владеть:*

- специализированными программно-вычислительными комплексами и системами автоматизированного проектирования
- разработкой эскизных, технических и рабочих проектов систем кондиционирования воздуха сложных объектов.

## **Б1.В.ОД.7 Городские, поселковые и внутридомовые системы газоснабжения**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
Всего по дисциплине	108	3,0

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентных исследований, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
*пороговом*  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования  
\_\_\_\_\_  
*(код и наименование)*

на \_\_\_\_\_ уровне  
*пороговом*  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ПК-4 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования  
\_\_\_\_\_  
*(код и наименование)*

на \_\_\_\_\_ уровне  
*пороговом*  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентных исследований, готовить задания на проектирование  
\_\_\_\_\_  
*(код и наименование)*

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования  
\_\_\_\_\_  
*(код и наименование)*

- ПК-4 способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования  
\_\_\_\_\_  
*(код и наименование)*

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- направления совершенствования систем газораспределения и газопотребления, в том числе в части повышения их безопасности;
- методы проектирования систем газораспределения и газопотребления;
- основы реального проектирования систем газораспределения и газопотребления, нормативно-информационное обеспечение.

*Уметь:*

- проводить оценку состояния систем газораспределения и газопотребления и готовить исходные данные для их проектирования;
- обосновать и рассчитать систему газораспределения и газопотребления;
- разработать эскизный и технический проекты систем газораспределения и газопотребления.

*Владеть:*

- понятийно-терминологическим аппаратом в области систем газораспределения и газопотребления;
- навыками автоматизированного расчета и проектирования систем газораспределения и газопотребления;
- навыками пользования вычислительной техникой в контексте проектирования систем газораспределения и газопотребления.

*Иметь представление:*

- об автоматических системах управления технологическими процессами

- газораспределения и газопотребления;
- 
- о системах мониторинга работы систем газораспределения и газопотребления;
- 
- о реконструкции существующих систем газораспределения и газопотребления.
- 

## Б1.В.ОД.8 Газогорелочное автоматическое оборудование коммунальных и бытовых потребителей

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	90	2,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	108	3,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентных исследований, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
*пороговом*  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
*пороговом*  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентных исследований, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- типы газовых горелок, их характеристики и особенности сжигания газа, методы оценки эффективности и экологического качества сжигания газового топлива, мероприятия по обеспечению безопасности газосжигающих установок;
- основы расчета и конструирования газогорелочных устройств.

*Уметь:*

- подбирать горелки при проектировании или реконструкции газосжигающих установок и проводить их энергоэкологическую оценку;
- проводить поверочный расчет горелки при проектировании, реконструкции или замене газового топлива.

*Владеть:*

- понятийно-терминологическим аппаратом в области газогорелочного оборудования малой мощности;
- навыками использования вычислительной техники и САПР при проектировании газосжигающих установок.

*Иметь представление:*

- о тенденциях развития газогорелочного оборудования;
- направлениях совершенствования технологии сжигания газового топлива применительно к коммунально-бытовым установкам;
- об АСУ ТП сжигания газового топлива в коммунально-бытовых установках.

## Б1.В.ОД.9 Философские проблемы науки и техники

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	72	2,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной цикла.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ пороговом \_\_\_\_\_ уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ пороговом \_\_\_\_\_ уровне

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

*(код и наименование)*

на пороговом уровне

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-7 способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов

*(код и наименование)*

на пороговом уровне

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

*(код и наименование)*

- ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

*(код и наименование)*

- ОПК-5 способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

*(код и наименование)*

- ОПК-7 способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов

*(код и наименование)*

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- особенности научного и философского познания;
- основные философские проблемы науки и техники;
- основные понятия и категории философии науки;
- основные стадии исторической эволюции науки и особенности современного этапа ее развития;
- суть проблемы инноваций и преемственности в развитии науки;
- основные этапы развития философии науки и философии техники;
- классификацию наук и научных исследований;
- современные философские проблемы науки и техники;
- этические проблемы, возникающие на современном этапе развития науки и техники;

*Уметь:*

- ориентироваться в философских проблемах науки и техники;
- анализировать информацию;
- логично мыслить, формировать и отстаивать свою точку зрения;
- определять необходимость новых знаний для общекультурного и профессионального развития;
- самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения;
- давать оценку философским и научным течениям, направлениям и школам;
- обнаруживать и распознавать социальные и этические проблемы, возникающие в ходе научных исследований.

*Владеть:*

- навыками обобщения, анализа, систематизации информации;
- навыками публичного выступления, ведения диалога, дискуссии, полемики;

- культурой мышления;
- навыками сравнения, оценки и классификации информации;
- знаниями этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов.

*Иметь представление:*

- об основных методологических и мировоззренческих проблемах, возникающих в науке и технике на современном этапе развития
- о необходимости постоянного саморазвития и самореализации;
- об организации научно-исследовательской работы;
- об основных направлениях и концепциях современной философии науки и техники;
- о социальных и этических проблемах, связанных с развитием науки и техники.

## **Б1.В.ДВ.1.1 Современные методы проектирования систем вентиляции**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	36	1,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>3,0</b>

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является частью цикла дисциплин по выбору.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-4 способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

*(код и наименование)*

на \_\_\_\_\_ уровне  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-5 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

*(код и наименование)*

на \_\_\_\_\_ уровне  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

*(код и наименование)*

на \_\_\_\_\_ уровне



---

(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

---

(код и наименование)

- ПК-3 обладания знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

---

(код и наименование)

- ПК-4 способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования

---

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- нормативную базу, справочную базу в проектировании систем вентиляции;
- принципы проектирования и методы расчета систем вентиляции;
- методы подбора оборудования;
- понятия и основные сведения о порядке проектирования систем вентиляции в современных зданиях;
- методические основы решения задач вентиляции.

*Уметь:*

- обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по вентиляции;
- подбирать современное вентиляционное оборудование и материалы;
- обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по вентиляции жилых и общественных зданий и вспомогательных помещений производственных зданий.

*Владеть:*

- понятийно-терминологическим аппаратом в области вентиляции;
- навыками проектной работы;
- методами расчета систем вентиляции, используя современные лицензированные программы для ПК;
- навыками технологии производства систем вентиляции;
- навыками пуска, наладки, эксплуатации систем вентиляции.

*Иметь представление:*

- об основных достижениях и оборудовании систем вентиляции;
- об основах экономики систем вентиляции;
- о перспективных разработках новых образцов оборудования;
- о физической сущности процессов, протекающих в вентилируемых помещениях зданий различного назначения и способах их физико-математического описания, рассматривая здание с системой обеспечения микроклимата как единую теплоэнергетическую систему;
- о перспективных разработках новых образцов оборудования.

# **Б1.В.ДВ.1.2 Охрана окружающей среды от выбросов и стоков энергетических установок**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	36	1,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>3,0</b>

## **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является частью цикла дисциплин по выбору.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне  
*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- основные законодательные и нормативные акты, которыми регулируется охрана атмосферного воздуха в РФ и основы международно-правовой охраны атмосферного

- воздуха;
- Физические принципы работы пылеулавливающих устройств котельных, систем отопления и вентиляции;
  - основные параметры и приемы наладки газового оборудования, оборудования тепловых пунктов и систем теплопотребления, основного и вспомогательного оборудования котельных с целью снижения вредного воздействия на окружающую среду;
  - основные законы аэромеханики, описывающие движения газов в каналах и вне их.

*Уметь:*

- проектировать установки очистки выбросов и стоков энергетических установок;
- проводить инвентаризацию выбросов объектов теплоэнергетики и предприятий стройиндустрии;
- проводить расчёт рассеяния выбросов от одиночного и групповых источников выбросов.

*Владеть:*

- типовыми методами контроля качества монтажа узлов и деталей систем очистки вентиляционных выбросов и стоков от энергетических установок;
- навыками оформления выполненных работ, приемки и контроля качества систем очистки вентвыбросов;
- владеть: методами теоретического и экспериментального исследования различных факторов загрязнения окружающей среды;
- методами анализа затрат и результатов деятельности по снижению вредного влияния объекта на окружающую среду.

*Иметь представление:*

- об основных отечественных и зарубежных достижениях по снижению вредного воздействия энергетических установок на окружающую среду в процессе строительства, эксплуатации и ремонта;
- о способах повышения экологичности систем теплогазоснабжения и оборудования котельных установок.

## **Б1.В.ДВ.2.1 Энергосберегающие технологии в системах теплогазоснабжения и вентиляции**

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	108	3,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	144	4,0

### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является частью цикла дисциплин по выбору.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-5 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже науки

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ПК-2 владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции

(код и наименование)

на \_\_\_\_\_ уровне

(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже науки

(код и наименование)

- ОПК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

(код и наименование)

- ПК-2 владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- основные направления энергосбережения на предприятиях коммунального и промышленного комплексов;
- основы энергоаудита;
- основные причины возникновения повышенного интереса к проблеме энергосбережения в мировом сообществе;
- отечественный и зарубежный опыт энергосбережения в целом и по строительной отрасли;
- принципы и методы расчета экономической эффективности энергосберегающих мероприятий.

*Уметь:*

- организовывать проведение энергоаудита и определять его экономическую эффективность;
- оценивать эффективность использования первичных энергоносителей;
- организовывать систему энергоменеджмента на предприятии;
- определять затраты на энергообеспечение и энергосбережение на всех этапах деятельности предприятия строительного комплекса;
- рассчитывать экономическую эффективность энергосберегающих мероприятий.

Владеть:

- понятийно-терминологическим аппаратом в области энергосбережения
- навыками проведения энергоаудита.

Иметь представление:

- об основных достижениях теории и практики энергосбережения, необходимости использования этих достижений на всех этапах деятельности предприятий;
- об основах управления энергосбережением, основной нормативно-правовой поддержке энергосбережения;
- о сведениях по экономике энергосбережения.

## Б1.В.ДВ.2.2 Патентные исследования в системах теплогазоснабжения и вентиляции

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	108	3,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	144	4,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является частью цикла дисциплин по выбору.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-1 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ОПК-3 способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-6 способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

(код и наименование)

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- Правовые аспекты регулирующие деятельность в области интеллектуальной собственности, в частности в области защиты коммерческой тайны;
- Методы и принципы проведения поисковых работ по сбору необходимой информации.
- Способы представления информации при помощи технических средств.

*Уметь:*

- Ориентироваться в источниках информации, в том числе цифровой, уметь составлять грамотную стратегию защиты коммерческой информации предприятия;
- Оценивать риски использования сторонних разработок в своих проектах и на своих предприятиях.
- Анализировать массив полученных исследовательских данных и делать соответствующие выводы
- Составлять отчеты по патентным исследованиям, патентным поискам, актам оценки ИС.

*Владеть:*

- Навыками проведения информационного поиска по патентными не патентным базам Российской Федерации и зарубежных стран.;
- Знаниями, позволяющими свободно ориентироваться в массиве патентной и непатентной информации по интеллектуальной собственности.

## Б1.В.ДВ.3.1 Источники автономного теплоснабжения зданий и сооружений

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	36	1,0
Самостоятельная работа	108	3,0
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен (36)	1,0
Всего по дисциплине	180	5,0

### Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является частью цикла дисциплин по выбору.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентных исследований, готовить задания на

## проектирование

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

на пороговом уровне  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентных исследований, готовить задания на проектирование

(код и наименование)

- ПК-3 обладание знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- основные отечественные зарубежные достижения в области нормирования и моделирования параметров систем теплогенерирующих установок.
- нормативные требования по размещению автономных источников тепла в зданиях и в населенных пунктах
- устройство и закономерности работы основного и вспомогательного оборудования автономных источников теплоснабжения.

*Уметь:*

- обоснованно выбирать параметры и исходные данные для проектирования и расчета основного и вспомогательного оборудования автономных источников теплоснабжения.
- проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов
- формулировать, решать задачи и осуществлять подбор оборудования по организации процессов сжигания топлива, выбору типа и мощности теплогенератора, вспомогательного оборудования теплогенерирующей установки, включая: химводоподготовку, тягодутьевое, теплообменное, золоулавливающее и др.

*Владеть:*

- методами расчета тепловых схем, систем водоподготовки и экономических показателей работы установки;
- способностью вести конструктивный и поверочный тепловой расчет теплогенератора, аэродинамические расчеты автономных источников теплоснабжения
- способами проведения оценки экологического воздействия теплогенерирующей установки на окружающую среду

*Иметь представление:*

- о тенденциях развития оборудования автономного теплоснабжения;
- о способах повышения КПД источников автономного теплоснабжения





(код и наименование)

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- методы оценки современных инновационных схем систем ТГВ с использованием лицензионных компьютерных технологий;
- технико-экономическое обоснование проектных решений;
- методы анализа современных систем ТГВ;
- технико-экономическое обоснование проектных решений;
- способы составления проектов, используя инновационные разработки в области систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- технико-экономическое обоснование проектных решений.

*Уметь:*

- разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области современных инновационных систем отопления;
- разрабатывать эскизную, техническую и рабочую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в области проектирования современных систем теплогазоснабжения и вентиляции
- вести сбор и систематизацию инновационных проектов и документации, в области проектирования современных систем ТГВ.

*Владеть:*

- способностью контролировать соответствие разрабатываемых инновационных проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- способностью контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- способностью внедрения результатов исследований и практических разработок для систем ТГВ.

*Иметь представление:*

- о способах энергосбережения в системах ТГВ;
- о способах повышения энергосбережения в современных системах ТГВ;
- о способах утилизации вторичных энергетических ресурсов;
- о способах повышения энергосбережения при проектировании инновационных систем ТГВ;
- о способах утилизации вторичных энергетических ресурсов.

## ФТД.1 Спецкурс по профилю

(наименование учебной дисциплины)

Вид учебной работы	Очная форма обучения	
	часов	з. е.
Аудиторные занятия	18	0,5
Самостоятельная работа	90	2,5
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	-
Всего по дисциплине	108	3,0

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина (модуль) входит в цикл ООП

Дисциплина относится к вариативной части и является частью цикла дисциплин по выбору.

Изучению предшествуют следующие дисциплины (модули):

Для успешного освоения курса должны быть сформированы компетенция(и):

- ОПК-5 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

*(код и наименование)*

на пороговом уровне

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

- ОПК-10 способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

*(код и наименование)*

на пороговом уровне

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-5 способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

*(код и наименование)*

- ОПК-10 способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

*(код и наименование)*

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

*Знать:*

- принципы работы современного программного обеспечения в сфере теплогазоснабжения и вентиляции;
- методику постановки и решения исследовательской задачи.

*Уметь:*

- проводить подбор оборудования для систем вентиляции и кондиционирования на ЭВМ;
- проводить гидравлический расчет и расчет мощности отопительных приборов на ЭВМ;
- проводить литературный и патентный поиск.

*Владеть:*

- понятийно-терминологическим аппаратом в области современных вентиляционных, отопительных и газоснабжающих систем;
- навыками рационализации профессиональной деятельности;
- владеть навыками написания научных статей.

*Иметь представление:*

- о конструкциях и принципах действия современных отопительных приборов
- о конструкциях и принципах действия современных вентиляционных установок  
о современных проблемах, стоящих перед учеными и проектировщиками в сфере теплогазоснабжения и вентиляции.

## **Приложение 5**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления подготовки

08.04.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)



/Голушов С.А./

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИК**

Уровень основной образовательной программы магистратура  
 (бакалавриат, магистратура, специалитет)

Направление подготовки 08.04.01 Строительство

Профиль (направленность) Теплогазоснабжение и вентиляция

Форма обучения очная, заочная  
 (очная, заочная, очно-заочная)

Кафедра-разработчик Теплогазоснабжение и вентиляция

	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	Неделя / з.е.	Курс, семестр	Неделя / з.е.	Курс	Неделя / з.е.	Курс, семестр
<i>Б2. У.1 Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности</i>						
Объем практики (з.е.)	6	2 курс	-	-	-	-
Продолжительность практики (неделя)	4	(3 семестр)	-	-	-	-
<i>Б2.П.1 Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>						
Объем практики (з.е.)	6	2 курс	-	-	-	-
Продолжительность практики (неделя)	4	(3 семестр)	-	-	-	-
<i>Б2.П.2 Производственная: Технологическая практика</i>						
Объем практики (з.е.)	6	2 курс	-	-	-	-
Продолжительность практики (неделя)	4	(3 семестр)	-	-	-	-
<i>Б2.П.3 Производственная: Научно-исследовательская работа</i>						
Объем практики (з.е.)	27	2 курс	-	-	-	-
Продолжительность практики (неделя)	18	(3, 4 семестр)	-	-	-	-
<i>Б2.П.4 Преддипломная практика</i>						
Объем практики (з.е.)	6	2 курс	-	-	-	-
Продолжительность практики (неделя)	4	(4 семестр)	-	-	-	-

## Лист согласования рабочей программы практик

Рабочая программа разработана на основании:

1 ФГОС ВО по направлению подготовки магистров

08.04.01 Строительство

*код и наименование направления подготовки*

утвержденного 30.10.2014 регистрационный номер 1419  
*дата*

2 Примерной программы практики \_\_\_\_\_

*Вид практики*

утвержденной \_\_\_\_\_  
*наименование профильного УМО и дата утверждения*

3 Рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом университета,  
протокол от 30.04.2015 № 9

Разработчики:

Ведущий преподаватель:

Еремкин А.И., д.т.н., профессор

*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*



*подпись*

*дата*

Преподаватели:

Аверкин А.Г., д.т.н., профессор

*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*



*подпись*

*дата*

Королева Т.И., к.э.н., профессор

*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*



*подпись*

*дата*

Баканова С.В., к.т.н., доцент

*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*

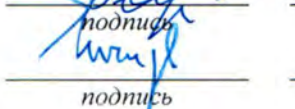


*подпись*

*дата*

Чичиров К.О., к.т.н., доцент

*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*



*подпись*

*дата*

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ТГВ

протокол от 03.07.17 № 21

Заведующий кафедрой

Еремкин А.И., д.т.н., профессор

*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*



*подпись*

*дата*

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии факультета

Института инженерной экологии

протокол от 03.07.17 № 11

Председатель методической комиссии

Кочергин А.С., к.т.н.

*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*



*подпись*

*дата*

## Протокол согласования рабочей программы со смежными дисциплинами (модулями)

Наименование смежной дисциплины (модуля)	Наименование кафедры	Фамилия И.О., подпись заведующего кафедрой, дата согласования
Проектирование современных систем отопления	ТГВ	Еремкин А.И.
Современные методы проектирования систем вентиляции	ТГВ	Еремкин А.И.
Инновационные технологии в системах ТГВ	ТГВ	Еремкин А.И.
Энергосберегающие технологии в системах теплогазоснабжения и вентиляции	ТГВ	Еремкин А.И.
Городские, поселковые и внутридомовые системы газоснабжения	ТГВ	Еремкин А.И.
Системы обеспечения микроклимата зданий	ТГВ	Еремкин А.И.

### Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_ *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*          \_\_\_\_\_ *подпись*          \_\_\_\_\_ *дата*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в \_\_\_\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*          \_\_\_\_\_ *подпись*          \_\_\_\_\_ *дата*

### Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_ *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*          \_\_\_\_\_ *подпись*          \_\_\_\_\_ *дата*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в \_\_\_\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*          \_\_\_\_\_ *подпись*          \_\_\_\_\_ *дата*

Б2.У1 Учебная практика по получению первичных  
профессиональных умений и навыков  
профессиональной деятельности

## 1. Цели и задачи практики

Цель практики — повышение уровня знаний и умений магистров2 курса направления «Строительство» на объектах, где создаются отопительно-вентиляционные системы; повышение уровня подготовки обучающихся для овладения основными практическими навыками и компетенциями в сфере профессиональной деятельности по дисциплинам: отопление, вентиляция, теплоснабжение, газоснабжение, теплогенерирующие установки, кондиционирование воздуха, теплообменные аппараты.

Задачи практики:

- ознакомление с материалами, оборудованием, приборами, проектами и чертежами систем и установок по теплогазоснабжению и вентиляции;
- закрепление знаний и умений монтажу и наладке систем на объектах, по регулированию работы отопительно-вентиляционного оборудования;
- закрепление первых производственных навыков по сооружению систем и установок по анализу эффективности работы оборудования.

## 2. Способ и форма (формы) ее проведения

Способ проведения практики:

стационарная

Форма (формы проведения практики)

Посещение мест практики, работа в аудиториях и лабораториях вуза

## 3. Место практики в структуре образовательной программы

Данная практика является *вариативной* частью модуля практика (Б2.У.1) ОПОП.

Для успешного прохождения практики должны быть сформированы ОПК-3, ОПК-5 компетенции на повышенном уровне.  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин (модулей) и разделов ООП:

- Системы обеспечения микроклимата зданий. Тепловой воздушный и влажностный режим зданий и сооружений. Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений. Проектирование современных систем отопления.
- Системы комфортного технологического кондиционирования воздуха зданий различного назначения. Городские, поселковые и внутридомовые системы газоснабжения. Современные методы проектирования систем вентиляции Энергосберегающие технологии в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Источники автономного теплоснабжения зданий и сооружений.

---

(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)

## 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- **ОПК-3:** Способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в



управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на его социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к социальной мобильности

---

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- нормативную базу и пользоваться нормативной литературой навыком выбора требуемых в области инженерных систем и оборудования, требования к основным правилам технологии монтажа и эксплуатации оборудования инженерных систем;
  - правила оформления технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами.
- 

*Уметь:*

- пользоваться литературой в области инженерных систем и оборудования;
  - проводить предварительное технико-экономическое обоснование технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами при выборе и монтаже оборудования инженерных систем.
- 

*Владеть:*

- навыком выбора требуемых параметров при монтаже и эксплуатации оборудования инженерных систем зданий различного назначения в соответствии с нормативными документами;
  - современными методами и технологиями расчета систем ТГВ.
- 

*Иметь представление:*

- о конструкциях и принципах действия вентиляционного и теплоэнергетического оборудования.
  - **ОПК-5:** Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки
- 

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- методы анализа процессов тепло, газо- и воздухообмена;
- физическое и математическое моделирование процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*Уметь:*

- использовать методы математического моделирования для описания процессов тепло, газо- и воздухообмена.
- 

*Владеть:*

- навыками рационализации профессиональной деятельности.
- 

*Иметь представление:*

- о способах повышения эффективности теплоэнергетического, вентиляционного и газового оборудования;
-

- о способах утилизации вторичных энергетических ресурсов и энергосбережения.

## 5. Содержание практики

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Трудоемкость (в часах)	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	<i>Подготовительный этап.</i>	ОПК-3 ОПК-5	24	1.1. Подготовка календарного плана выполнения программы практики, в соответствии с заданием руководителя практики.	Отчет в дневнике технологической практики с описанием текущей деятельности и отражением в нем соответствующих ее составляющих.
		ОПК-3 ОПК-5	24	1.2. Знакомство с информационно-методической базой практики.	
2	<i>Основной этап:</i>	ОПК-3 ОПК-5	40	2.1. Работа с нормативной литературой	Отчет в дневнике практики с описанием текущей деятельности и отражением в нем соответствующих ее составляющих:
		ОПК-3 ОПК-5	40	2.2. - ознакомление с Градостроительным кодексом РФ, сводами правил и ГОСТами; - ознакомление с технологиями выполнения строительно-монтажных работ наружных и внутренних систем тепло- и газоснабжения;	
		ОПК-3 ОПК-5	40	2.3. Ознакомление -с технологией монтажа санитарно-технических систем жизнеобеспечения здания при строительстве промышленных, административных и жилищно-бытовых объектов;	
		ОПК-3 ОПК-5	40	2.4. Ознакомление -с современными методами проектирования и эксплуатации систем тепло- и газоснабжения; -с проектными и эксплуатационными материалами по автоматизации установок тепло- и газоснабжения.	
3	<i>Заключительный этап:</i>	ОПК-3 ОПК-5	24	3.1. Подготовка отчёта по практике.	Оформление дневника практики. Подготовка материалов, входящих в общий отчет практики.
		ОПК-3 ОПК-5	24	3.2. Защита отчета с выставлением оценки.	
	Итого:		216		

## **6. Формы отчетности по практике**

В соответствии с действующими нормативными документами, форма и вид отчетности студентов о прохождении практики определяются высшим учебным заведением.

В качестве отчетных материалов о прохождении практики выступают:

1. Отчет о прохождении практики, составленный по утвержденной форме.

В установленный срок (не позднее трех дней после окончания практики) магистр составляет письменный отчет, оформленный в соответствии с методическими указаниями, отражающий степень выполнения программы, и представляет его в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами научному руководителю.

Документы по практике:

Отчет о прохождении практики, в том числе:

- задание на практику;
- календарный план;
- дневник практики;

### **6.1. Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики**

В отчет по практике должны входить следующие составляющие.

1. Титульный лист.

2. Задание на практику.

В бланке «Задание на практику» необходимо заполнить графы: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки, приобретенные за время практики.

3. Текст отчета по практике печатается на листе бумаги формата А-4, шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25 см.

Объем отчета для педагогической практики должен быть 15-20 страниц.

Исходя из указанного объема текста отчета, он должен включать следующие основные структурные элементы и соответствовать основным требованиям, предъявляемым к содержанию отчета и его структурным элементам:

Введение:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- задание на практику.

Основную часть:

- описание организации работы в процессе практики;
- описание практических задач, решаемых за время прохождения практики;
- перечень невыполненных заданий и неотработанных запланированных вопросов (если таковые имеются).

Заключение:

- необходимо описать компетенции, приобретенные за время практики;
- сделать индивидуальные выводы о практической значимости проведенного вида практики;

- дать предложения по совершенствованию учебно-методической работы.

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

В отзыве-характеристике научного руководителя практики необходимо дать оценку отношению магистра к работе (с подписью ответственного лица).

## **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Зачет проводится в форме устного опроса по вопросам, с представлением выполненного отчета по практике. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы в соответствии с индивидуальным заданием, зафиксированным в дневнике практики.

Для определения уровня сформированности профессиональных и обще-профессиональных компетенций **ОПК-3, ОПК-5** предлагаются следующие критерии оценки ответа на зачете:

Результаты контроля знаний по практике оцениваются по четырех балльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

На **«отлично»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- глубококом и полном раскрытии вопросов теоретической и практической части работы;
- отсутствии ошибок, неточностей, несоответствий в изложении теоретических и практических разделов;
- глубококом и полном анализе результатов отчета, постановке верных выводов, указании их практического применения;
- высоком качестве оформления;
- представлении отчета в указанные руководителем сроки;
- уверенной защите отчета по практике.

На **«хорошо»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- наличии небольших неточностей в изложении вопросов теоретической или практического разделов, исправленных самим магистрантом в ходе защиты;
- отсутствии ошибок, неточностей, несоответствий в изложении теоретических и практических разделов;
- глубококом и полном анализе результатов, постановке верных выводов, указании их практического применения;
- хорошем качестве оформления отчета;
- представлении отчета в указанные руководителем сроки.

На **«удовлетворительно»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- при недостаточно полном раскрытии вопросов теоретической или практической части;

- при наличии ошибок и неточностей в изложении теоретического или практического разделов , исправленных самим обучающимся в ходе защиты;
- при недостаточно глубоком и полном анализе результатов;
- при небрежном оформлении;
- при представлении отчета в поздние сроки;
- при обнаружении ошибок и неточностей в ходе защиты.

На **«неудовлетворительно»** может быть оценен отчет по практике при:

- при несоответствии содержания заявленной теме;
- при не раскрытии вопросов теоретической или практической части;
- при наличии грубых ошибок в изложении теоретического и практического разделов;
- при отсутствии анализа результатов;
- при низком качестве оформления;
- при представлении отчета в поздние сроки;
- при обнаружении грубых ошибок в ходе защиты отчета.

### **7.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

В результате прохождения практики:

*обучающийся должен знать:*

- нормативную базу и пользоваться нормативной литературой навыком выбора требуемых в области инженерных систем и оборудования, требования к основным правилам технологии монтажа и эксплуатации оборудования инженерных систем;
- методы анализа процессов тепло, газо- и воздухообмена;
- физическое и математическое моделирование процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*обучающийся должен уметь:*

- пользоваться литературой в области инженерных систем и оборудования;
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами при выборе и монтаже оборудования инженерных систем.
- использовать методы математического моделирования для описания процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*обучающийся должен владеть:*

- навыком выбора требуемых параметров при монтаже и эксплуатации оборудования инженерных систем зданий различного назначения в соответствии с нормативными документами;
- современными методами и технологиями расчета систем ТГВ;
- навыками рационализации профессиональной деятельности.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимых для проведения практики**

#### *Основная литература:*

1. Гримитлин А.М. и др. Отопление и вентиляция производственных зданий. – С-Петербург: «АВОК Северо-Запад», 2007. – 400 с.

2. Гримитлин М.И. Распределение воздуха в помещениях. – С-Петербург: «АВОК Северо-Запад», 2004. – 320 с.

3. Бродач М. М., Шилкин Н. В. Многоэтажное энергоэффективное жилое здание в Нью-Йорке // АВОК. - 2003. - №4. - С. 38-44.

4. Китайцева Е. Х., Малявина Е. Г. Естественная вентиляция жилых зданий // АВОК. — 1999. - №3. - С. 35-43.

5. Табунщиков Ю. А. Строительные концепции зданий XXI века в области теплоснабжения и климатизации // АВОК. - 2005. - №4. - С. 4-7.

6. Шилкин Н. В. Здания высоких технологий // АВОК. - 2005. - №8. - С. 48-59.

7. Бродач М. М. Повышение тепловой эффективности зданий оптимизационными методами // Дис. канд. техн. наук. - М., 1998.

8. Табунщиков Ю. А. Основы математического моделирования теплового режима здания как единой энергетической системы // Дис. д-ра техн. наук. - М.: НИИСФ. 1983.

10. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. - М.: АВОК-ПРЕСС, 2003.

11. Табунщиков Ю. А., Хромец Д. Ю., Матросов Ю. А. Тепловая защита ограждающих конструкций зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1986.

#### *Нормативная литература:*

1. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003

2. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-01-99\*.

3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.

4. ГОСТ 21.602-2003. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования. – М.: МНТКС, 2004. – 35 с.

5. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.– М.: ГУП ЦПП, 1999.

6. ГОСТ 12.01.005 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.– М.: ЦИТП, 1988.

#### *Дополнительная литература:*

1. Аверкин А.Г., Еремкин А.И. Совершенствование устройств тепловлажностной обработки воздуха и методов расчета климатехники. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 204 с.

2. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. М.: Евроклимат, 2003, 400 с.

3. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. М.: Физматлит, 2003. – 272 с.

## **8.2. Методические указания для обучающихся, необходимых для проведения практик**

1. Аверкин А.Г. Методические указания к самостоятельной работе по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности. – ПГУАС, 2017.

2. Аверкин А.Г. Методические указания к зачету по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности. – ПГУАС, 2017.

## **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения практики, в т.ч. профессиональные базы данных**

1. . [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Сайт Министерства образования РФ.
2. <http://sinncom.ru/content/reforma/index1.htm> – Специализированный образовательный портал «Инновации в образовании».
3. [www.pedagogika-rao.ru/index.php?id=47](http://www.pedagogika-rao.ru/index.php?id=47) – научно-теоретический журнал «Педагогика».
4. [www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/index.htm](http://www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/index.htm) – журнал «Педагогическая наука и образование».
5. [www.iovrao.ru/?c=61](http://www.iovrao.ru/?c=61) – научно-педагогический журнал «Человек и образование».
6. [www.kollegi.kz/load/14](http://www.kollegi.kz/load/14) – журнал «Творческая педагогика».
7. [www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Pedagog/russpenc/...](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/russpenc/) – Российская педагогическая энциклопедия (электронная версия).
8. [www.oim.ru/reader@whichpage=2&mytip=1&word=&...](http://www.oim.ru/reader@whichpage=2&mytip=1&word=&...) – сайт «Образование: исследовано в мире».
9. <http://www.pedlib.ru/> – Педагогическая библиотека.
10. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «Elibrary».
11. <http://www.vestniknews.ru/> – журнал «Вестник образования России».
12. <http://www.mailcleanerplus.com/profit/elbib/obrlib.php> – электронная библиотека Педагогика и образование.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru);
2. [www.shool.edu.ru](http://www.shool.edu.ru);
3. <http://e-lib.uspu.ru>
4. [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru) – «Университетская библиотека онлайн»
5. [ebiblioteka.ru](http://ebiblioteka.ru) – издательство «ИВИС»
6. [elibrary.ru](http://elibrary.ru) – научная электронная библиотека

## **10. Материально-техническая база, необходимой для проведения практики**

Материально-техническая база для успешного прохождения практики:

- персональные компьютеры, подключенные к корпоративной сети ПГУАС и имеющими выход в сеть Интернет;

- читальный зал ПГУАС;
- НТ библиотека;
- аудиторный фонд;
- ТСО.



Б2.П1 Производственная практика по получению  
профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности

## 1. Цели и задачи практики

Цель практики — повышение уровня знаний и умений магистров 2 курса направления «Строительство» на объектах, где создаются отопительно-вентиляционные системы; повышение уровня подготовки обучающихся для овладения основными практическими навыками и компетенциями в сфере профессиональной деятельности по дисциплинам: отопление, вентиляция, теплоснабжение, газоснабжение, теплогенерирующие установки, кондиционирование воздуха, теплообменные аппараты.

Задачи практики:

- ознакомление с материалами, оборудованием, приборами, проектами и чертежами систем и установок по теплогазоснабжению и вентиляции;
- закрепление знаний и умений монтажу и наладке систем на объектах, по регулированию работы отопительно-вентиляционного оборудования;
- закрепление первых производственных навыков по сооружению систем и установок по анализу эффективности работы оборудования.

## 2. Способ и форма (формы) ее проведения

Способ проведения практики:

стационарная

Форма (формы проведения практики)

Посещение мест практики, работа в аудиториях и лабораториях вуза

## 3. Место практики в структуре образовательной программы

Данная практика является *вариативной* частью модуля практика (Б2.П1) ОПОП.

Для успешного прохождения практики должны быть сформированы ОПК-4, ОПК-6 компетенции на повышенном уровне.  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин (модулей) и разделов ООП:

- Системы обеспечения микроклимата зданий. Тепловой воздушный и влажностный режим зданий и сооружений. Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений. Проектирование современных систем отопления.
- Системы комфортного технологического кондиционирования воздуха зданий различного назначения. Городские, поселковые и внутридомовые системы газоснабжения. Современные методы проектирования систем вентиляции Энергосберегающие технологии в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Источники автономного теплоснабжения зданий и сооружений.

---

(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)

## 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- **ОПК-4:** Способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры

---

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- нормативную базу и пользоваться нормативной литературой навыком выбора требуемых в области инженерных систем и оборудования, требования к основным правилам технологии монтажа и эксплуатации оборудования инженерных систем;
- правила оформления технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами.

*Уметь:*

- пользоваться литературой в области инженерных систем и оборудования;
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами при выборе и монтаже оборудования инженерных систем.

*Владеть:*

- навыком выбора требуемых параметров при монтаже и эксплуатации оборудования инженерных систем зданий различного назначения в соответствии с нормативными документами;
- современными методами и технологиями расчета систем ТГВ.

*Иметь представление:*

- о конструкциях и принципах действия вентиляционного и теплоэнергетического оборудования.

- **ОПК-6:** Способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- методы анализа процессов тепло, газо- и воздухообмена;
- физическое и математическое моделирование процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*Уметь:*

- использовать методы математического моделирования для описания процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*Владеть:*

- навыками рационализации профессиональной деятельности.

*Иметь представление:*

- о способах повышения эффективности теплоэнергетического, вентиляционного и газового оборудования;
- о способах утилизации вторичных энергетических ресурсов и энергосбережения.

## 5. Содержание практики

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Трудоемкость (в часах)	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	<i>Подготовительный этап.</i>	ОПК-4 ОПК-6	24	1.1. Подготовка календарного плана выполнения программы практики, в соответствии с заданием руководителя практики.	Отчет в дневнике технологической практики с описанием текущей деятельности и отражением в нем соответствующих ее составляющих.
		ОПК-4 ОПК-6	24	1.2. Знакомство с информационно-методической базой практики.	
2	<i>Основной этап:</i>	ОПК-4 ОПК-6	40	2.1. Работа с нормативной литературой	Отчет в дневнике практики с описанием текущей деятельности и отражением в нем соответствующих ее составляющих:
		ОПК-4 ОПК-6	40	2.2. - ознакомление с Градостроительным кодексом РФ, сводами правил и ГОСТами; - ознакомление с технологиями выполнения строительно-монтажных работ наружных и внутренних систем тепло- и газоснабжения;	
		ОПК-4 ОПК-6	40	2.3. Ознакомление -с технологией монтажа санитарно-технических систем жизнеобеспечения здания при строительстве промышленных, административных и жилищно-бытовых объектов;	
		ОПК-4 ОПК-6	40	2.4. Ознакомление -с современными методами проектирования и эксплуатации систем тепло- и газоснабжения; -с проектными и эксплуатационными материалами по автоматизации установок тепло- и газоснабжения.	
3	<i>Заключительный этап:</i>	ОПК-4 ОПК-6	24	3.1. Подготовка отчёта по практике.	Оформление дневника практики. Подготовка материалов, входящих в общий отчет практики.
		ОПК-4 ОПК-6	24	3.2. Защита отчета с выставлением оценки.	
	Итого:		216		

## 6. Формы отчетности по практике

В соответствии с действующими нормативными документами, форма и вид отчетности студентов о прохождении практики определяются высшим учебным заведением.

В качестве отчетных материалов о прохождении практики выступают:

1. Отчет о прохождении практики, составленный по утвержденной форме.

В установленный срок (не позднее трех дней после окончания практики) магистр составляет письменный отчет, оформленный в соответствии с методическими указаниями, отражающий степень выполнения программы, и представляет его в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами научному руководителю.

Документы по практике:

Отчет о прохождении практики, в том числе:

- задание на практику;
- календарный план;
- дневник практики;

### **6.1. Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики**

В отчет по практике должны входить следующие составляющие.

1. Титульный лист.

2. Задание на практику.

В бланке «Задание на практику» необходимо заполнить графы: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки, приобретенные за время практики.

3. Текст отчета по практике печатается на листе бумаги формата А-4, шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25 см.

Объем отчета для педагогической практики должен быть 15-20 страниц.

Исходя из указанного объема текста отчета, он должен включать следующие основные структурные элементы и соответствовать основным требованиям, предъявляемым к содержанию отчета и его структурным элементам:

Введение:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- задание на практику.

Основную часть:

- описание организации работы в процессе практики;
- описание практических задач, решаемых за время прохождения практики;
- перечень невыполненных заданий и неотработанных запланированных вопросов (если таковые имеются).

Заключение:

- необходимо описать компетенции, приобретенные за время практики;
- сделать индивидуальные выводы о практической значимости проведенного вида практики;
- дать предложения по совершенствованию учебно-методической работы.

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

В отзыве-характеристике научного руководителя практики необходимо дать оценку отношению магистра к работе (с подписью ответственного лица).

## **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Зачет проводится в форме устного опроса по вопросам, с представлением выполненного отчета по практике. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы в соответствии с индивидуальным заданием, зафиксированным в дневнике практики.

Для определения уровня сформированности профессиональных и общепрофессиональных компетенций **ОПК-4, ОПК-6** предлагаются следующие критерии оценки ответа на зачете:

Результаты контроля знаний по практике оцениваются по четырех балльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

На **«отлично»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- глубококом и полном раскрытии вопросов теоретической и практической части работы;
- отсутствии ошибок, неточностей, несоответствий в изложении теоретических и практических разделов;
- глубококом и полном анализе результатов отчета, постановке верных выводов, указании их практического применения;
- высоком качестве оформления;
- представлении отчета в указанные руководителем сроки;
- уверенной защите отчета по практике.

На **«хорошо»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- наличии небольших неточностей в изложении вопросов теоретической или практического разделов, исправленных самим магистрантом в ходе защиты;
- отсутствии ошибок, неточностей, несоответствий в изложении теоретических и практических разделов;
- глубококом и полном анализе результатов, постановке верных выводов, указании их практического применения;
- хорошем качестве оформления отчета;
- представлении отчета в указанные руководителем сроки.

На **«удовлетворительно»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- при недостаточно полном раскрытии вопросов теоретической или практической части;
- при наличии ошибок и неточностей в изложении теоретического или практического разделов, исправленных самим обучающимся в ходе защиты;
- при недостаточно глубококом и полном анализе результатов;
- при небрежном оформлении;
- при представлении отчета в поздние сроки;
- при обнаружении ошибок и неточностей в ходе защиты.

- На «неудовлетворительно» может быть оценен отчет по практике при:
- при несоответствии содержания заявленной теме;
  - при не раскрытии вопросов теоретической или практической части;
  - при наличии грубых ошибок в изложении теоретического и практического разделов;
  - при отсутствии анализа результатов;
  - при низком качестве оформления;
  - при представлении отчета в поздние сроки;
  - при обнаружении грубых ошибок в ходе защиты отчета.

### **7.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

В результате прохождения практики:

*обучающийся должен знать:*

- нормативную базу и пользоваться нормативной литературой навыком выбора требуемых в области инженерных систем и оборудования, требования к основным правилам технологии монтажа и эксплуатации оборудования инженерных систем;

- методы анализа процессов тепло, газо- и воздухообмена;
- физическое и математическое моделирование процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*обучающийся должен уметь:*

- пользоваться литературой в области инженерных систем и оборудования;

- проводить предварительное технико-экономическое обоснование технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами при выборе и монтаже оборудования инженерных систем.

- использовать методы математического моделирования для описания процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*обучающийся должен владеть:*

- навыком выбора требуемых параметров при монтаже и эксплуатации оборудования инженерных систем зданий различного назначения в соответствии с нормативными документами;

- современными методами и технологиями расчета систем ТГВ;

- навыками рационализации профессиональной деятельности.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимых для проведения практики**

*Основная литература:*

1. Гримитлин А.М. и др. Отопление и вентиляция производственных зданий. – С-Петербург: «АВОК Северо-Запад», 2007. – 400 с.

2. Гримитлин М.И. Распределение воздуха в помещениях. – С-Петербург: «АВОК Северо-Запад», 2004. – 320 с.

3. Бродач М. М., Шилкин Н. В. Многоэтажное энергоэффективное жилое здание в Нью-Йорке // АВОК. - 2003. - №4. - С. 38-44.

4. Китайцева Е. Х., Малявина Е. Г. Естественная вентиляция жилых зда-

ний // АВОК. — 1999. - №3. - С. 35-43.

5. Табунщиков Ю. А. Строительные концепции зданий XXI века в области теплоснабжения и климатизации // АВОК. - 2005. - №4. - С. 4-7.

6. Шилкин Н. В. Здания высоких технологий // АВОК. - 2005. - №8. - С. 48-59.

7. Бродач М. М. Повышение тепловой эффективности зданий оптимизационными методами // Дис. канд. техн. наук. - М., 1998.

8. Табунщиков Ю. А. Основы математического моделирования теплового режима здания как единой энергетической системы // Дис. д-ра техн. наук. - М.: НИИСФ. 1983.

10. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. - М.: АВОК-ПРЕСС, 2003.

11. Табунщиков Ю. А., Хромец Д. Ю., Матросов Ю. А. Тепловая защита ограждающих конструкций зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1986.

#### *Нормативная литература:*

1. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003

2. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-01-99\*.

3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.

4. ГОСТ 21.602-2003. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования. – М.: МНТКС, 2004. – 35 с.

5. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.– М.: ГУП ЦПП, 1999.

6. ГОСТ 12.01.005 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.– М.: ЦИТП, 1988.

#### *Дополнительная литература:*

1. Аверкин А.Г., Еремкин А.И. Совершенствование устройств тепловлажностной обработки воздуха и методов расчета климатотехники. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 204 с.

2. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. М.: Евроклимат, 2003, 400 с.

3. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. М.: Физматлит, 2003. – 272 с.

## **8.2. Методические указания для обучающихся, необходимых для проведения практик**

1. Аверкин А.Г. Методические указания к самостоятельной работе по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. – ПГУАС, 2017.

2. Аверкин А.Г. Методические указания к зачету по производственной практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. – ПГУАС, 2017.



### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения практики, в т.ч. профессиональные базы данных**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Сайт Министерства образования РФ.
2. <http://sincom.ru/content/reforma/index1.htm> – Специализированный образовательный портал «Инновации в образовании».
3. [www.pedagogika-rao.ru/index.php?id=47](http://www.pedagogika-rao.ru/index.php?id=47) – научно-теоретический журнал «Педагогика».
4. [www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/index.htm](http://www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/index.htm) – журнал «Педагогическая наука и образование».
5. [www.iovrao.ru/?c=61](http://www.iovrao.ru/?c=61) – научно-педагогический журнал «Человек и образование».
6. [www.kollegi.kz/load/14](http://www.kollegi.kz/load/14) – журнал «Творческая педагогика».
7. [www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Pedagog/russpenc/...](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/russpenc/) – Российская педагогическая энциклопедия (электронная версия).
8. [www.oim.ru/reader@whichpage=2&mytip=1&word=&...](http://www.oim.ru/reader@whichpage=2&mytip=1&word=&...) – сайт «Образование: исследовано в мире».
9. <http://www.pedlib.ru/> – Педагогическая библиотека.
10. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «Elibrary».
11. <http://www.vestniknews.ru/> – журнал «Вестник образования России».
12. <http://www.mailcleanerplus.com/profit/elbib/obrlib.php> – электронная библиотека Педагогика и образование.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru);
2. [www.shool.edu.ru](http://www.shool.edu.ru);
3. <http://e-lib.uspu.ru>
4. [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru) – «Университетская библиотека онлайн»
5. [ebiblioteka.ru](http://ebiblioteka.ru) – издательство «ИВИС»
6. [elibrary.ru](http://elibrary.ru) – научная электронная библиотека

### **10. Материально-техническая база, необходимой для проведения практики**

Материально-техническая база для успешного прохождения практики:

- персональные компьютеры, подключенные к корпоративной сети ПГУАС и имеющими выход в сеть Интернет;
- читальный зал ПГУАС;
- НТ библиотека;
- аудиторный фонд;
- ТСО.

Б2.П.2 Производственная: Технологическая практика

## 1. Цели и задачи практики

Цель практики — повышение уровня знаний и умений магистров 2 курса направления «Строительство» на объектах, где создаются отопительно-вентиляционные системы; повышение уровня подготовки обучающихся для овладения основными практическими навыками и компетенциями в сфере профессиональной деятельности по дисциплинам: отопление, вентиляция, тепло-снабжение, газоснабжение, теплогенерирующие установки, кондиционирование воздуха, теплообменные аппараты.

Задачи практики:

- ознакомление с материалами, оборудованием, приборами, проектами и чертежами систем и установок по теплогазоснабжению и вентиляции;
- закрепление знаний и умений монтажу и наладке систем на объектах, по регулированию работы отопительно-вентиляционного оборудования;
- закрепление первых производственных навыков по сооружению систем и установок по анализу эффективности работы оборудования.

## 2. Способ и форма (формы) ее проведения

Способ проведения практики:

стационарная

Форма (формы проведения практики)

Посещение мест практики, работа в аудиториях и лабораториях вуза

## 3. Место практики в структуре образовательной программы

Данная практика является *вариативной* частью модуля практика (Б2.П1) ОПОП.

Для успешного прохождения практики должны быть сформированы ОПК-8, ОПК-10 компетенции на повышенном уровне.  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин (модулей) и разделов ООП:

- Системы обеспечения микроклимата зданий. Тепловой воздушный и влажностный режим зданий и сооружений. Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений. Проектирование современных систем отопления.
- Системы комфортного технологического кондиционирования воздуха зданий различного назначения. Городские, поселковые и внутридомовые системы газоснабжения. Современные методы проектирования систем вентиляции Энергосберегающие технологии в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Источники автономного теплоснабжения зданий и сооружений.

---

(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)

## 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- **ОПК-8:** способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)

---

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- нормативную базу и пользоваться нормативной литературой навыком выбора требуемых в области инженерных систем и оборудования, требования к основным правилам технологии монтажа и эксплуатации оборудования инженерных систем;
- правила оформления технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами.

*Уметь:*

- пользоваться литературой в области инженерных систем и оборудования;
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами при выборе и монтаже оборудования инженерных систем.

*Владеть:*

- навыком выбора требуемых параметров при монтаже и эксплуатации оборудования инженерных систем зданий различного назначения в соответствии с нормативными документами;
- современными методами и технологиями расчета систем ТГВ.

*Иметь представление:*

- о конструкциях и принципах действия вентиляционного и теплоэнергетического оборудования.
- **ОПК-10:** способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию

*(код и наименование)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- методы анализа процессов тепло, газо- и воздухообмена;
- физическое и математическое моделирование процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*Уметь:*

- использовать методы математического моделирования для описания процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*Владеть:*

- навыками рационализации профессиональной деятельности.

*Иметь представление:*

- о способах повышения эффективности теплоэнергетического, вентиляционного и газового оборудования;
- о способах утилизации вторичных энергетических ресурсов и энергосбережения.

## 5. Содержание практики

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Трудоемкость (в часах)	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	<i>Подготовительный этап.</i>	ОПК-8 ОПК-10	24	1.1. Подготовка календарного плана выполнения программы практики, в соответствии с заданием руководителя практики.	Отчет в дневнике технологической практики с описанием текущей деятельности и отражением в нем соответствующих ее составляющих.
		ОПК-8 ОПК-10	24	1.2. Знакомство с информационно-методической базой практики.	
2	<i>Основной этап:</i>	ОПК-8 ОПК-10	40	2.1. Работа с нормативной литературой	Отчет в дневнике практики с описанием текущей деятельности и отражением в нем соответствующих ее составляющих:
		ОПК-8 ОПК-10	40	2.2. - ознакомление с Градостроительным кодексом РФ, сводами правил и ГОСТами; - ознакомление с технологиями выполнения строительно-монтажных работ наружных и внутренних систем тепло- и газоснабжения;	
		ОПК-8 ОПК-10	40	2.3. Ознакомление -с технологией монтажа санитарно-технических систем жизнеобеспечения здания при строительстве промышленных, административных и жилищно-бытовых объектов;	
		ОПК-8 ОПК-10	40	2.4. Ознакомление -с современными методами проектирования и эксплуатации систем тепло- и газоснабжения; -с проектными и эксплуатационными материалами по автоматизации установок тепло- и газоснабжения.	
3	<i>Заключительный этап:</i>	ОПК-8 ОПК-10	24	3.1. Подготовка отчёта по практике.	Оформление дневника практики. Подготовка материалов, входящих в общий отчет практики.
		ОПК-8 ОПК-10	24	3.2. Защита отчета с выставлением оценки.	
	Итого:		216		

## 6. Формы отчетности по практике

В соответствии с действующими нормативными документами, форма и вид отчетности студентов о прохождении практики определяются высшим учебным заведением.

В качестве отчетных материалов о прохождении практики выступают:

1. Отчет о прохождении практики, составленный по утвержденной форме.

В установленный срок (не позднее трех дней после окончания практики) магистр составляет письменный отчет, оформленный в соответствии с методическими указаниями, отражающий степень выполнения программы, и представляет его в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами научному руководителю.

Документы по практике:

Отчет о прохождении практики, в том числе:

- задание на практику;
- календарный план;
- дневник практики;

### **6.1. Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики**

В отчет по практике должны входить следующие составляющие.

1. Титульный лист.

2. Задание на практику.

В бланке «Задание на практику» необходимо заполнить графы: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки, приобретенные за время практики.

3. Текст отчета по практике печатается на листе бумаги формата А-4, шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25 см.

Объем отчета для педагогической практики должен быть 15-20 страниц.

Исходя из указанного объема текста отчета, он должен включать следующие основные структурные элементы и соответствовать основным требованиям, предъявляемым к содержанию отчета и его структурным элементам:

Введение:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- задание на практику.

Основную часть:

- описание организации работы в процессе практики;
- описание практических задач, решаемых за время прохождения практики;
- перечень невыполненных заданий и неотработанных запланированных вопросов (если таковые имеются).

Заключение:

- необходимо описать компетенции, приобретенные за время практики;
- сделать индивидуальные выводы о практической значимости проведенного вида практики;
- дать предложения по совершенствованию учебно-методической работы.

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

В отзыве-характеристике научного руководителя практики необходимо дать оценку отношению магистра к работе (с подписью ответственного лица).

## **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Зачет проводится в форме устного опроса по вопросам, с представлением выполненного отчета по практике. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы в соответствии с индивидуальным заданием, зафиксированным в дневнике практики.

Для определения уровня сформированности профессиональных и общепрофессиональных компетенций **ОПК-8, ОПК-10** предлагаются следующие критерии оценки ответа на зачете:

Результаты контроля знаний по практике оцениваются по четырех балльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

На **«отлично»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- глубоко и полным раскрытием вопросов теоретической и практической части работы;
- отсутствии ошибок, неточностей, несоответствий в изложении теоретических и практических разделов;
- глубоко и полным анализе результатов отчета, постановке верных выводов, указании их практического применения;
- высоком качестве оформления;
- представлении отчета в указанные руководителем сроки;
- уверенной защите отчета по практике.

На **«хорошо»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- наличии небольших неточностей в изложении вопросов теоретической или практической частей, исправленных самим магистрантом в ходе защиты;
- отсутствии ошибок, неточностей, несоответствий в изложении теоретических и практических разделов;
- глубоко и полным анализе результатов, постановке верных выводов, указании их практического применения;
- хорошем качестве оформления отчета;
- представлении отчета в указанные руководителем сроки.

На **«удовлетворительно»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- при недостаточно полном раскрытии вопросов теоретической или практической части;
- при наличии ошибок и неточностей в изложении теоретического или практического разделов, исправленных самим обучающимся в ходе защиты;
- при недостаточно глубоко и полном анализе результатов;
- при небрежном оформлении;
- при представлении отчета в поздние сроки;
- при обнаружении ошибок и неточностей в ходе защиты.

- На «неудовлетворительно» может быть оценен отчет по практике при:
- при несоответствии содержания заявленной теме;
  - при не раскрытии вопросов теоретической или практической части;
  - при наличии грубых ошибок в изложении теоретического и практического разделов;
  - при отсутствии анализа результатов;
  - при низком качестве оформления;
  - при представлении отчета в поздние сроки;
  - при обнаружении грубых ошибок в ходе защиты отчета.

### **7.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

В результате прохождения практики:

*обучающийся должен знать:*

- нормативную базу и пользоваться нормативной литературой навыком выбора требуемых в области инженерных систем и оборудования, требования к основным правилам технологии монтажа и эксплуатации оборудования инженерных систем;

- методы анализа процессов тепло, газо- и воздухообмена;
- физическое и математическое моделирование процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*обучающийся должен уметь:*

- пользоваться литературой в области инженерных систем и оборудования;

- проводить предварительное технико-экономическое обоснование технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами при выборе и монтаже оборудования инженерных систем.

- использовать методы математического моделирования для описания процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*обучающийся должен владеть:*

- навыком выбора требуемых параметров при монтаже и эксплуатации оборудования инженерных систем зданий различного назначения в соответствии с нормативными документами;

- современными методами и технологиями расчета систем ТГВ;

- навыками рационализации профессиональной деятельности.

Таблица - Оценочные средства, критерии оценивания и показатели

Этап	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов	Показатели оценивания результатов		
			0	1	2
1	Наличие индивидуального плана прохождения практики	Логичность плана	План не логичен	План составлен в целом логично, но присутствуют отдельные недочеты	План составлен логично
		Соответствие теме исследования	План не соответствует теме исследования	Имеются отдельные недочеты	План полностью соответствует теме исследования



Этап	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов	Показатели оценивания результатов		
			0	1	2
		Соответствие задачам исследования	План не соответствует задачам исследования	План в целом соответствует задачам исследования, но имеются отдельные недочеты	План полностью соответствует задачам исследования
2	Наличие отчета о прохождении практики	Процент выполнения плановых работ	Менее 100 %	Имели место изменения плановых работ, 100 %	100 %
		Наличие результатов практики, их соответствии индивидуальному плану	Планируемые результаты практики не достигнуты	Имели место изменения планируемых результатов практики, соответствии индивидуальному плану – 100 %	Планируемые результаты практики достигнуты, соответствии индивидуальному плану – 100 %
		Наличие презентационных материалов по результатам практики	Презентационных материалов по результатам практики отсутствуют	Презентационных материалов практики в наличии и отражают основные результаты практики	Презентационных материалов практики в наличии и отражают все результаты практики
		Наличие использованной литературы	Использованная литература отсутствует	Использованная литература в наличии, список соответствует рекомендованной литературе	Использованная литература в наличии, список полностью соответствует рекомендованной литературе
3	Наличие отзыва научного руководителя о прохождении аспирантом практики	Уровень решения учебных задач	Учебные задачи не решены	Учебные задачи решены в полном объеме, ожидаемые результаты достигнуты	Учебные задачи решены в полном объеме, достигнуты качественные результаты
		Наличие общей оценки	Оценка отсутствует	Имеется удовлетворительная оценка усвоенных аспирантом компетенций	Имеется качественная оценка усвоенных аспирантом компетенций
		Наличие рекомендаций	Рекомендации отсутствуют	Рекомендации имеют обобщенный характер	Рекомендации имеют прикладной и качественный характер

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимых для проведения практики

*Основная литература:*

1. Гримитлин А.М. и др. Отопление и вентиляция производственных зданий. – С-Петербург: «АВОК Северо-Запад», 2007. – 400 с.
2. Гримитлин М.И. Распределение воздуха в помещениях. – С-Петербург:

«АВОК Северо-Запад», 2004. – 320 с.

3. Бродач М. М., Шилкин Н. В. Многоэтажное энергоэффективное жилое здание в Нью-Йорке // АВОК. - 2003. - №4. - С. 38-44.

4. Китайцева Е. Х., Малявина Е. Г. Естественная вентиляция жилых зданий // АВОК. — 1999. - №3. - С. 35-43.

5. Табунщиков Ю. А. Строительные концепции зданий XXI века в области теплоснабжения и климатизации // АВОК. - 2005. - №4. - С. 4-7.

6. Шилкин Н. В. Здания высоких технологий // АВОК. - 2005. - №8. - С. 48-59.

7. Бродач М. М. Повышение тепловой эффективности зданий оптимизационными методами // Дис. канд. техн. наук. - М., 1998.

8. Табунщиков Ю. А. Основы математического моделирования теплового режима здания как единой энергетической системы // Дис. д-ра техн. наук. - М.: НИИСФ. 1983.

10. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. - М.: АВОК-ПРЕСС, 2003.

11. Табунщиков Ю. А., Хромец Д. Ю., Матросов Ю. А. Тепловая защита ограждающих конструкций зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1986.

#### *Нормативная литература:*

1. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003

2. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-01-99\*.

3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.

4. ГОСТ 21.602-2003. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования. – М.: МНТКС, 2004. – 35 с.

5. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.– М.: ГУП ЦПП, 1999.

6. ГОСТ 12.01.005 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.– М.: ЦИТП, 1988.

#### *Дополнительная литература:*

1. Аверкин А.Г., Еремкин А.И. Совершенствование устройств тепловлажностной обработки воздуха и методов расчета климатотехники. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 204 с.

2. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. М.: Евроклимат, 2003, 400 с.

3. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. М.: Физматлит, 2003. – 272 с.

## **8.2. Методические указания для обучающихся, необходимых для проведения практик**

1. Чичиров К.О. Методические указания к самостоятельной работе по производственной: технологической практике. – ПГУАС, 2017.

2. Чичиров К.О. Методические указания к зачету по производственной: технологической практике. – ПГУАС, 2017.

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения практики, в т.ч. профессиональные базы данных**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Сайт Министерства образования РФ.
2. <http://sincom.ru/content/reforma/index1.htm> – Специализированный образовательный портал «Инновации в образовании».
3. [www.pedagogika-rao.ru/index.php?id=47](http://www.pedagogika-rao.ru/index.php?id=47) – научно-теоретический журнал «Педагогика».
4. [www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/index.htm](http://www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/index.htm) – журнал «Педагогическая наука и образование».
5. [www.iovrao.ru/?c=61](http://www.iovrao.ru/?c=61) – научно-педагогический журнал «Человек и образование».
6. [www.kollegi.kz/load/14](http://www.kollegi.kz/load/14) – журнал «Творческая педагогика».
7. [www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Pedagog/russpenc/...](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/russpenc/) – Российская педагогическая энциклопедия (электронная версия).
8. [www.oim.ru/reader@whichpage=2&mytip=1&word=&...](http://www.oim.ru/reader@whichpage=2&mytip=1&word=&...) – сайт «Образование: исследовано в мире».
9. <http://www.pedlib.ru/> – Педагогическая библиотека.
10. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «Elibrary».
11. <http://www.vestniknews.ru/> – журнал «Вестник образования России».
12. <http://www.mailcleanerplus.com/profit/elbib/obrlib.php> – электронная библиотека Педагогика и образование.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru);
2. [www.shool.edu.ru](http://www.shool.edu.ru);
3. <http://e-lib.uspu.ru>
4. [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru) – «Университетская библиотека онлайн»
5. [ebiblioteka.ru](http://ebiblioteka.ru) – издательство «ИВИС»
6. [elibrary.ru](http://elibrary.ru) – научная электронная библиотека

### **10. Материально-техническая база, необходимой для проведения практики**

Материально-техническая база для успешного прохождения практики:

- персональные компьютеры, подключенные к корпоративной сети ПГУАС и имеющими выход в сеть Интернет;
- читальный зал ПГУАС;
- НТ библиотека;
- аудиторный фонд;
- ТСО.

Б2. П.3 Производственная: Научно-исследовательская работа

## 1. Цели и задачи практики

Цель практики — повышение уровня знаний и умений магистров 2 курса направления «Строительство» на объектах, где создаются отопительно-вентиляционные системы; повышение уровня подготовки обучающихся для овладения основными практическими навыками и компетенциями в сфере профессиональной деятельности по дисциплинам: отопление, вентиляция, тепло-снабжение, газоснабжение, теплогенерирующие установки, кондиционирование воздуха, теплообменные аппараты.

Задачи практики:

- ознакомление с материалами, оборудованием, приборами, проектами и чертежами систем и установок по теплогазоснабжению и вентиляции;
- закрепление знаний и умений монтажу и наладке систем на объектах, по регулированию работы отопительно-вентиляционного оборудования;
- закрепление первых производственных навыков по сооружению систем и установок по анализу эффективности работы оборудования.

## 2. Способ и форма (формы) ее проведения

Способ проведения практики:

стационарная

Форма (формы проведения практики)

Посещение мест практики, работа в аудиториях и лабораториях вуза

## 3. Место практики в структуре образовательной программы

Данная практика является *вариативной* частью модуля практика (Б2.П1) ОПОП.

Для успешного прохождения практики должны быть сформированы ОПК-11, ОПК-12 компетенции на повышенном уровне.  
(пороговый, повышенный, продвинутый)

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин (модулей) и разделов ООП:

- Системы обеспечения микроклимата зданий. Тепловой воздушный и влажностный режим зданий и сооружений. Инженерные системы и оборудование зданий и сооружений. Проектирование современных систем отопления.
- Системы комфортного технологического кондиционирования воздуха зданий различного назначения. Городские, поселковые и внутридомовые системы газоснабжения. Современные методы проектирования систем вентиляции Энергосберегающие технологии в системах теплогазоснабжения и вентиляции. Источники автономного теплоснабжения зданий и сооружений.

---

(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)

## 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- **ОПК-11:** способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- нормативную базу и пользоваться нормативной литературой навыком выбора требуемых в области инженерных систем и оборудования, требования к основным правилам технологии монтажа и эксплуатации оборудования инженерных систем;
- правила оформления технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами.

*Уметь:*

- пользоваться литературой в области инженерных систем и оборудования;
- проводить предварительное технико-экономическое обоснование технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами при выборе и монтаже оборудования инженерных систем.

*Владеть:*

- навыком выбора требуемых параметров при монтаже и эксплуатации оборудования инженерных систем зданий различного назначения в соответствии с нормативными документами;
- современными методами и технологиями расчета систем ТГВ.

*Иметь представление:*

- о конструкциях и принципах действия вентиляционного и теплоэнергетического оборудования.
- **ОПК-12:** способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- методы анализа процессов тепло, газо- и воздухообмена;
- физическое и математическое моделирование процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*Уметь:*

- использовать методы математического моделирования для описания процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*Владеть:*

- навыками рационализации профессиональной деятельности.

*Иметь представление:*

- о способах повышения эффективности теплоэнергетического, вентиляционного и газового оборудования;
- о способах утилизации вторичных энергетических ресурсов и энергосбережения.

## 5. Содержание практики

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Трудоемкость (в часах)	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	<i>Подготовительный этап.</i>	ОПК-11 ОПК-12	108	1.1. Подготовка календарного плана выполнения программы практики, в соответствии с заданием руководителя практики.	Отчет в дневнике технологической практики с описанием текущей деятельности и отражением в нем соответствующих ее составляющих.
		ОПК-11 ОПК-12	108	1.2. Знакомство с информационно-методической базой практики.	
2	<i>Основной этап:</i>	ОПК-11 ОПК-12	180	2.1. Работа с нормативной литературой	Отчет в дневнике практики с описанием текущей деятельности и отражением в нем соответствующих ее составляющих:
		ОПК-11 ОПК-12	180	2.2. - ознакомление с Градостроительными кодексами РФ, сводами правил и ГОСТами; - ознакомление с технологиями выполнения строительно-монтажных работ наружных и внутренних систем тепло- и газоснабжения;	
		ОПК-11 ОПК-12	180	2.3. Ознакомление -с технологией монтажа санитарно-технических систем жизнеобеспечения здания при строительстве промышленных, административных и жилищно-бытовых объектов;	
		ОПК-11 ОПК-12	180	2.4. Ознакомление -с современными методами проектирования и эксплуатации систем тепло- и газоснабжения; -с проектными и эксплуатационными материалами по автоматизации установок тепло- и газоснабжения.	
3	<i>Заключительный этап:</i>	ОПК-11 ОПК-12	108	3.1. Подготовка отчёта по практике.	Оформление дневника практики. Подготовка материалов, входящих в общий отчет практики.
		ОПК-11 ОПК-12	108	3.2. Защита отчета с выставлением оценки.	
	<b>Итого:</b>		972		

## 6. Формы отчетности по практике

В соответствии с действующими нормативными документами, форма и вид отчетности студентов о прохождении практики определяются высшим учебным заведением.

В качестве отчетных материалов о прохождении практики выступают:

1. Отчет о прохождении практики, составленный по утвержденной форме.

В установленный срок (не позднее трех дней после окончания практики) магистр составляет письменный отчет, оформленный в соответствии с методическими указаниями, отражающий степень выполнения программы, и представляет его в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами научному руководителю.

Документы по практике:

Отчет о прохождении практики, в том числе:

- задание на практику;
- календарный план;
- дневник практики;

### **6.1. Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики**

В отчет по практике должны входить следующие составляющие.

1. Титульный лист.

2. Задание на практику.

В бланке «Задание на практику» необходимо заполнить графы: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки, приобретенные за время практики.

3. Текст отчета по практике печатается на листе бумаги формата А-4, шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25 см.

Объем отчета для педагогической практики должен быть 15-20 страниц.

Исходя из указанного объема текста отчета, он должен включать следующие основные структурные элементы и соответствовать основным требованиям, предъявляемым к содержанию отчета и его структурным элементам:

Введение:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- задание на практику.

Основную часть:

- описание организации работы в процессе практики;
- описание практических задач, решаемых за время прохождения практики;
- перечень невыполненных заданий и неотработанных запланированных вопросов (если таковые имеются).

Заключение:

- необходимо описать компетенции, приобретенные за время практики;
- сделать индивидуальные выводы о практической значимости проведенного вида практики;
- дать предложения по совершенствованию учебно-методической работы.

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

В отзыве-характеристике научного руководителя практики необходимо дать оценку отношению магистра к работе (с подписью ответственного лица).



## **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Зачет проводится в форме устного опроса по вопросам, с представлением выполненного отчета по практике. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы в соответствии с индивидуальным заданием, зафиксированным в дневнике практики.

Для определения уровня сформированности профессиональных и общепрофессиональных компетенций **ОПК-11, ОПК-12** предлагаются следующие критерии оценки ответа на зачете:

Результаты контроля знаний по практике оцениваются по четырех балльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

На **«отлично»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- глубоко и полным раскрытием вопросов теоретической и практической части работы;
- отсутствии ошибок, неточностей, несоответствий в изложении теоретических и практических разделов;
- глубоко и полным анализе результатов отчета, постановке верных выводов, указании их практического применения;
- высоком качестве оформления;
- представлении отчета в указанные руководителем сроки;
- уверенной защите отчета по практике.

На **«хорошо»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- наличии небольших неточностей в изложении вопросов теоретической или практической частей, исправленных самим магистрантом в ходе защиты;
- отсутствии ошибок, неточностей, несоответствий в изложении теоретических и практических разделов;
- глубоко и полным анализе результатов, постановке верных выводов, указании их практического применения;
- хорошем качестве оформления отчета;
- представлении отчета в указанные руководителем сроки.

На **«удовлетворительно»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- при недостаточно полном раскрытии вопросов теоретической или практической части;
- при наличии ошибок и неточностей в изложении теоретического или практического разделов, исправленных самим обучающимся в ходе защиты;
- при недостаточно глубоко и полном анализе результатов;
- при небрежном оформлении;
- при представлении отчета в поздние сроки;
- при обнаружении ошибок и неточностей в ходе защиты.

- На «неудовлетворительно» может быть оценен отчет по практике при:
- при несоответствии содержания заявленной теме;
  - при не раскрытии вопросов теоретической или практической части;
  - при наличии грубых ошибок в изложении теоретического и практического разделов;
  - при отсутствии анализа результатов;
  - при низком качестве оформления;
  - при представлении отчета в поздние сроки;
  - при обнаружении грубых ошибок в ходе защиты отчета.

### **7.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

В результате прохождения практики:

*обучающийся должен знать:*

- нормативную базу и пользоваться нормативной литературой навыком выбора требуемых в области инженерных систем и оборудования, требования к основным правилам технологии монтажа и эксплуатации оборудования инженерных систем;

- методы анализа процессов тепло, газо- и воздухообмена;
- физическое и математическое моделирование процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*обучающийся должен уметь:*

- пользоваться литературой в области инженерных систем и оборудования;

- проводить предварительное технико-экономическое обоснование технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами при выборе и монтаже оборудования инженерных систем.

- использовать методы математического моделирования для описания процессов тепло, газо- и воздухообмена.

*обучающийся должен владеть:*

- навыком выбора требуемых параметров при монтаже и эксплуатации оборудования инженерных систем зданий различного назначения в соответствии с нормативными документами;

- современными методами и технологиями расчета систем ТГВ;

- навыками рационализации профессиональной деятельности.

Таблица - Оценочные средства, критерии оценивания и показатели

Этап	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов	Показатели оценивания результатов		
			0	1	2
1	Наличие индивидуального плана прохождения практики	Логичность плана	План не логичен	План составлен в целом логично, но присутствуют отдельные недочеты	План составлен логично
		Соответствие теме исследования	План не соответствует теме исследования	Имеются отдельные недочеты	План полностью соответствует теме исследования

Этап	Оценочные средства	Критерии оценивания результатов	Показатели оценивания результатов		
			0	1	2
		Соответствие задачам исследования	План не соответствует задачам исследования	План в целом соответствует задачам исследования, но имеются отдельные недочеты	План полностью соответствует задачам исследования
2	Наличие отчета о прохождении практики	Процент выполнения плановых работ	Менее 100 %	Имели место изменения плановых работ, 100 %	100 %
		Наличие результатов практики, их соответствии индивидуальному плану	Планируемые результаты практики не достигнуты	Имели место изменения планируемых результатов практики, соответствии индивидуальному плану – 100 %	Планируемые результаты практики достигнуты, соответствии индивидуальному плану – 100 %
		Наличие презентационных материалов по результатам практики	Презентационных материалов по результатам практики отсутствуют	Презентационных материалов практики в наличии и отражают основные результаты практики	Презентационных материалов практики в наличии и отражают все результаты практики
		Наличие использованной литературы	Использованная литература отсутствует	Использованная литература в наличии, список соответствует рекомендованной литературе	Использованная литература в наличии, список полностью соответствует рекомендованной литературе
3	Наличие отзыва научного руководителя о прохождении аспирантом практики	Уровень решения учебных задач	Учебные задачи не решены	Учебные задачи решены в полном объеме, ожидаемые результаты достигнуты	Учебные задачи решены в полном объеме, достигнуты качественные результаты
		Наличие общей оценки	Оценка отсутствует	Имеется удовлетворительная оценка усвоенных аспирантом компетенций	Имеется качественная оценка усвоенных аспирантом компетенций
		Наличие рекомендаций	Рекомендации отсутствуют	Рекомендации имеют обобщенный характер	Рекомендации имеют прикладной и качественный характер

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимых для проведения практики

*Основная литература:*

1. Гримитлин А.М. и др. Отопление и вентиляция производственных зданий. – С-Петербург: «АВОК Северо-Запад», 2007. – 400 с.
2. Гримитлин М.И. Распределение воздуха в помещениях. – С-Петербург:

«АВОК Северо-Запад», 2004. – 320 с.

3. Бродач М. М., Шилкин Н. В. Многоэтажное энергоэффективное жилое здание в Нью-Йорке // АВОК. - 2003. - №4. - С. 38-44.

4. Китайцева Е. Х., Малявина Е. Г. Естественная вентиляция жилых зданий // АВОК. — 1999. - №3. - С. 35-43.

5. Табунщиков Ю. А. Строительные концепции зданий XXI века в области теплоснабжения и климатизации // АВОК. - 2005. - №4. - С. 4-7.

6. Шилкин Н. В. Здания высоких технологий // АВОК. - 2005. - №8. - С. 48-59.

7. Бродач М. М. Повышение тепловой эффективности зданий оптимизационными методами // Дис. канд. техн. наук. - М., 1998.

8. Табунщиков Ю. А. Основы математического моделирования теплового режима здания как единой энергетической системы // Дис. д-ра техн. наук. - М.: НИИСФ. 1983.

10. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. - М.: АВОК-ПРЕСС, 2003.

11. Табунщиков Ю. А., Хромец Д. Ю., Матросов Ю. А. Тепловая защита ограждающих конструкций зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1986.

#### *Нормативная литература:*

1. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003

2. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-01-99\*.

3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.

4. ГОСТ 21.602-2003. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования. – М.: МНТКС, 2004. – 35 с.

5. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.– М.: ГУП ЦПП, 1999.

6. ГОСТ 12.01.005 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.– М.: ЦИТП, 1988.

#### *Дополнительная литература:*

1. Аверкин А.Г., Еремкин А.И. Совершенствование устройств тепловлажностной обработки воздуха и методов расчета климатехники. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 204 с.

2. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. М.: Евроклимат, 2003, 400 с.

3. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. М.: Физматлит, 2003. – 272 с.

## **8.2. Методические указания для обучающихся, необходимых для проведения практик**

1. Королева Т.И. Методические указания к самостоятельной работе по производственной: научно-исследовательской работе. – ПГУАС, 2017.

2. Королева Т.И. Чичиров К.О. Методические указания к зачету по производственной: научно-исследовательской работе. – ПГУАС, 2017.

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения практики, в т.ч. профессиональные базы данных**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Сайт Министерства образования РФ.
2. <http://sincom.ru/content/reforma/index1.htm> – Специализированный образовательный портал «Инновации в образовании».
3. [www.pedagogika-rao.ru/index.php?id=47](http://www.pedagogika-rao.ru/index.php?id=47) – научно-теоретический журнал «Педагогика».
4. [www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/index.htm](http://www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/index.htm) – журнал «Педагогическая наука и образование».
5. [www.iovrao.ru/?c=61](http://www.iovrao.ru/?c=61) – научно-педагогический журнал «Человек и образование».
6. [www.kollegi.kz/load/14](http://www.kollegi.kz/load/14) – журнал «Творческая педагогика».
7. [www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Pedagog/russpenc/...](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/russpenc/) – Российская педагогическая энциклопедия (электронная версия).
8. [www.oim.ru/reader@whichpage=2&mytip=1&word=&...](http://www.oim.ru/reader@whichpage=2&mytip=1&word=&...) – сайт «Образование: исследовано в мире».
9. <http://www.pedlib.ru/> – Педагогическая библиотека.
10. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «Elibrary».
11. <http://www.vestniknews.ru/> – журнал «Вестник образования России».
12. <http://www.mailcleanerplus.com/profit/elbib/obrlib.php> – электронная библиотека Педагогика и образование.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru);
2. [www.shool.edu.ru](http://www.shool.edu.ru);
3. <http://e-lib.uspu.ru>
4. [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru) – «Университетская библиотека онлайн»
5. [ebiblioteka.ru](http://ebiblioteka.ru) – издательство «ИВИС»
6. [elibrary.ru](http://elibrary.ru) – научная электронная библиотека

### **10. Материально-техническая база, необходимой для проведения практики**

Материально-техническая база для успешного прохождения практики:

- персональные компьютеры, подключенные к корпоративной сети ПГУАС и имеющими выход в сеть Интернет;
- читальный зал ПГУАС;
- НТ библиотека;
- аудиторный фонд;
- ТСО.

Б2.П.4 Производственная: Преддипломная практика

## 1. Цели и задачи преддипломной практики

- повышение уровня знаний и умений магистров 2 курса направления «Строительство» на объектах, где создаются отопительно-вентиляционные системы;

- повышение уровня подготовки обучающихся для овладения основными практическими навыками и компетенциями в сфере профессиональной деятельности по дисциплинам: отопление, вентиляция, теплоснабжение, газоснабжение, теплогенерирующие установки, кондиционирование воздуха, теплообменные аппараты.

*Задачи практики:* ознакомление с материалами, оборудованием, приборами, проектами и чертежами систем и установок по теплогазоснабжению и вентиляции;

- закрепление знаний и умений монтажу и наладке систем на объектах, по регулированию работы отопительно-вентиляционного оборудования;

- поиск и анализ материала для дипломного проектирования;

- закрепление первых производственных навыков по сооружению систем и установок по анализу эффективности работы оборудования.

## 2. Способ и форма (формы) ее проведения

Способ проведения практики:

стационарная

Форма (формы проведения практики)

Посещение мест практики, работа в аудиториях и лабораториях вуза

## 3. Место практики в структуре образовательной программы

Данная практика является *вариативной* частью модуля практика (Б2.П.3) ОПОП.

Для успешного прохождения практики должны быть сформированы ОПК-5, ПК-4 компетенции на повышенном уровне.

*(пороговый, повышенный, продвинутый)*

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при подготовке выпускной квалификационной работы и научно-исследовательской работы.

## 4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

- **ОПК-5:** Способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки

*(код и наименование)*

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- методы анализа процессов тепло, газо- и воздухообмена;

- физическое и математическое моделирование процессов тепло, газо- и воз-

---

духообмена.

*Уметь:*

- использовать методы математического моделирования для описания процессов тепло, газо- и воздухообмена.
- 

*Владеть:*

- навыками рационализации профессиональной деятельности.
- 

*Иметь представление:*

- о способах повышения эффективности теплоэнергетического, вентиляционного и газового оборудования;
  - о способах утилизации вторичных энергетических ресурсов и энергосбережения.
- 

- **ПК-4** Способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
- 

(код и наименование)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции):

*Знать:*

- нормативную базу для выбора требуемых в области инженерных систем и оборудования, требования к основным правилам технологии монтажа и эксплуатации оборудования инженерных систем;
  - правила оформления технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами;
- 

*Уметь:*

- Пользоваться литературой в области инженерных систем и оборудования; проводить предварительное технико-экономическое обоснование технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами при выборе и монтаже оборудования инженерных систем;
- 

*Владеть:*

- навыком выбора требуемых параметров при монтаже и эксплуатации оборудования инженерных систем зданий различного назначения в соответствии с нормативными документами;
- 

## 5. Содержание практики

№ п./п.	Разделы (этапы) практики	Формируемые компетенции	Трудоемкость (в часах)	Виды работ на практике	Формы текущего контроля
1	<i>Подготовительный этап.</i>	ОПК-5 ПК-4	24	1.1. Подготовка календарного плана выполнения программы практики, в соответствии с заданием руководителя практики.	Отчет в дневнике технологической практики с описанием текущей деятельности и отражением в нем соответствующих ее составляющих.
		ОПК-5 ПК-4	24	1.2. Знакомство с информационно-методической базой	



				практики.	
2	<i>Основной этап:</i>	ОПК-5 ПК-4	40	2.1. Работа с нормативной литературой	Отчет в дневнике практики с описанием текущей деятельности и отражением в нем соответствующих ее составляющих:
		ОПК-5 ПК-4	40	2.2. - ознакомление с Градостроительным кодексом РФ, сводами правил и ГОСТами; - ознакомление с технологиями выполнения строительных-монтажных работ наружных и внутренних систем тепло- и газоснабжения;	
		ОПК-5 ПК-4	40	2.3. Ознакомление -с технологией монтажа санитарно-технических систем жизнеобеспечения здания при строительстве промышленных, административных и жилищно-бытовых объектов;	
		ОПК-5 ПК-4	40	2.4. Ознакомление -с современными методами проектирования и эксплуатации систем тепло- и газоснабжения; -с проектными и эксплуатационными материалами по автоматизации установок тепло- и газоснабжения.	
3	<i>Заключительный этап:</i>	ОПК-5 ПК-4	24	3.1. Подготовка отчёта по практике.	Оформление дневника практики. Подготовка материалов, входящих в общий отчет практики.
		ОПК-5 ПК-4	24	3.2. Защита отчета с выставлением оценки.	
	Итого:		216		

## 6. Формы отчетности по практике

В соответствии с действующими нормативными документами, форма и вид отчетности студентов о прохождении практики определяются высшим учебным заведением.

В качестве отчетных материалов о прохождении практики выступают:

1. Отчет о прохождении практики, составленный по утвержденной форме.

В установленный срок (не позднее трех дней после окончания практики) магистр составляет письменный отчет, оформленный в соответствии с методическими указаниями, отражающий степень выполнения программы, и представляет его в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами научному руководителю.

Документы по практике:

Отчет о прохождении практики, в том числе:

- задание на практику;
- календарный план;

- дневник практики;

### **6.1. Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики**

В отчет по практике должны входить следующие составляющие.

1. Титульный лист.

2. Задание на практику.

В бланке «Задание на практику» необходимо заполнить графы: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки, приобретенные за время практики.

3. Текст отчета по практике печатается на листе бумаги формата А-4, шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; межстрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25 см.

Объем отчета для педагогической практики должен быть 15-20 страниц.

Исходя из указанного объема текста отчета, он должен включать следующие основные структурные элементы и соответствовать основным требованиям, предъявляемым к содержанию отчета и его структурным элементам:

Введение:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;

- задание на практику.

Основную часть:

- описание организации работы в процессе практики;

- описание практических задач, решаемых за время прохождения практики;

- перечень невыполненных заданий и неотработанных запланированных вопросов (если таковые имеются).

Заключение:

- необходимо описать компетенции, приобретенные за время практики;

- сделать индивидуальные выводы о практической значимости проведенного вида практики;

- дать предложения по совершенствованию учебно-методической работы.

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками. В отзыве-характеристике научного руководителя практики необходимо дать оценку отношению магистра к работе (с подписью ответственного лица).

### **7. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Оценка качества прохождения практики включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль осуществляется в ходе выполнения обучающимся заданий на практику. Результаты контроля фиксируются в дневнике практики.

Промежуточная аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета.

Результаты контроля знаний по практике оцениваются по четырех балльной шкале с оценками:

- «отлично»;

- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

На **«отлично»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- глубоком и полном раскрытии вопросов теоретической и практической части работы;
- отсутствии ошибок, неточностей, несоответствий в изложении теоретических и практических разделов;
- глубоком и полном анализе результатов отчета, постановке верных выводов, указании их практического применения;
- высоком качестве оформления;
- представлении отчета в указанные руководителем сроки;
- уверенной защите отчета по практике.

На **«хорошо»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- наличии небольших неточностей в изложении вопросов теоретической или практического разделов, исправленных самим магистрантом в ходе защиты;
- отсутствии ошибок, неточностей, несоответствий в изложении теоретических и практических разделов;
- глубоком и полном анализе результатов, постановке верных выводов, указании их практического применения;
- хорошем качестве оформления отчета;
- представлении отчета в указанные руководителем сроки.

На **«удовлетворительно»** может быть оценен отчет по практике при:

- соответствии содержания заявленной теме;
- при недостаточно полном раскрытии вопросов теоретической или практической части;
- при наличии ошибок и неточностей в изложении теоретического или практического разделов, исправленных самим обучающимся в ходе защиты;
- при недостаточно глубоком и полном анализе результатов;
- при небрежном оформлении;
- при представлении отчета в поздние сроки;
- при обнаружении ошибок и неточностей в ходе защиты.

На **«неудовлетворительно»** может быть оценен отчет по практике при:

- при несоответствии содержания заявленной теме;
- при не раскрытии вопросов теоретической или практической части;
- при наличии грубых ошибок в изложении теоретического и практического разделов;
- при отсутствии анализа результатов;
- при низком качестве оформления;
- при представлении отчета в поздние сроки;
- при обнаружении грубых ошибок в ходе защиты отчета.

### **7.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

В результате прохождения практики:

*обучающийся должен знать:*

-методы анализа процессов тепло, газо- и воздухообмена;

-физическое и математическое моделирование процессов тепло, газо- и воздухообмена;

нормативную базу для выбора требуемых в области инженерных систем и оборудования, требования к основным правилам технологии монтажа и эксплуатации оборудования инженерных систем;

-правила оформления технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами.

*обучающийся должен уметь:*

- использовать методы математического моделирования для описания процессов тепло, газо- и воздухообмена;

- пользоваться литературой в области инженерных систем и оборудования;

проводить предварительное технико-экономическое обоснование технической документации в соответствии с техническими условиями и другими нормативными документами при выборе и монтаже оборудования инженерных систем.

*обучающийся должен владеть:*

- навыками рационализации профессиональной деятельности;

- навыком выбора требуемых параметров при монтаже и эксплуатации оборудования инженерных систем зданий различного назначения в соответствии с нормативными документами.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимых для проведения практики**

Основная литература:

1. Гримитлин А.М. и др. Отопление и вентиляция производственных зданий. – С-Петербург: «АВОК Северо-Запад», 2007. – 400 с.

2. Гримитлин М.И. Распределение воздуха в помещениях. – С-Петербург: «АВОК Северо-Запад», 2004. – 320 с.

3. Бродач М. М., Шилкин Н. В. Многоэтажное энергоэффективное жилое здание в Нью-Йорке // АВОК. - 2003. - №4. - С. 38-44.

4. Китайцева Е. Х., Малявина Е. Г. Естественная вентиляция жилых зданий // АВОК. — 1999. - №3. - С. 35-43.

5. Табунщиков Ю. А. Строительные концепции зданий XXI века в области теплоснабжения и климатизации // АВОК. - 2005. - №4. - С. 4-7.

6. Шилкин Н. В. Здания высоких технологий // АВОК. - 2005. - №8. - С. 48-59.

7. Бродач М. М. Повышение тепловой эффективности зданий оптимизационными методами // Дис. канд. техн. наук. - М., 1998.

8. Табунщиков Ю. А. Основы математического моделирования теплового режима здания как единой энергетической системы // Дис. д-ра техн. наук. - М.: НИИСФ. 1983.

10. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М., Шилкин Н.В. Энергоэффективные здания. - М.: АВОК-ПРЕСС, 2003.

11. Табунщиков Ю. А., Хромец Д. Ю., Матросов Ю. А. Тепловая защита ограждающих конструкций зданий и сооружений. - М.: Стройиздат, 1986.

Нормативная литература:

1. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003

2. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-01-99\*.

3. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.

4. ГОСТ 21.602-2003. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования. – М.: МНТКС, 2004. – 35 с.

5. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.– М.: ГУП ЦПП, 1999.

6. ГОСТ 12.01.005 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны .– М.: ЦИТП, 1988.

Дополнительная литература:

1. Аверкин А.Г., Еремкин А.И. Совершенствование устройств тепловлажностной обработки воздуха и методов расчета климатехники. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 204 с.

2. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. М.: Евроклимат, 2003, 400 с.

3. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. М.: Физматлит, 2003. – 272 с.

## **8.2. Методические указания для обучающихся, необходимых для проведения практик**

1. Аржаева Н.В. Методические указания к самостоятельной работе по производственной: преддипломной практике. – ПГУАС, 2017.

2. Аржаева Н.В. Методические указания к зачету по производственной: преддипломной практике. – ПГУАС, 2017.

## **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для проведения практики, в т.ч. профессиональные базы данных**

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Сайт Министерства образования РФ.

2. <http://sinncom.ru/content/reforma/index1.htm> – Специализированный образовательный портал «Инновации в образовании».

3. [www.pedagogika-rao.ru/index.php?id=47](http://www.pedagogika-rao.ru/index.php?id=47) – научно-теоретический журнал «Педагогика».

4. [www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/index.htm](http://www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/index.htm) – журнал «Педагогическая наука и образование».

5. [www.iovrso.ru/?c=61](http://www.iovrso.ru/?c=61) – научно-педагогический журнал «Человек и образование».

6. [www.kollegi.kz/load/14](http://www.kollegi.kz/load/14) – журнал «Творческая педагогика».

7. [www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Pedagog/russpenc/...](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/russpenc/) – Российская педагогическая энциклопедия (электронная версия).
8. [www.oim.ru/reader@whichpage=2&mytip=1&word=&...](http://www.oim.ru/reader@whichpage=2&mytip=1&word=&...) – сайт «Образование: исследовано в мире».
9. <http://www.pedlib.ru/> – Педагогическая библиотека.
10. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «Elibrary».
11. <http://www.vestniknews.ru/> – журнал «Вестник образования России».
12. <http://www.mailcleanerplus.com/profit/elbib/obrlib.php> – электронная библиотека Педагогика и образование.

**9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. [www.exponenta.ru;](http://www.exponenta.ru/)
2. [www.shool.edu.ru;](http://www.shool.edu.ru/)
3. <http://e-lib.uspu.ru>
4. [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru) – «Университетская библиотека онлайн»
5. [ebiblioteka.ru](http://ebiblioteka.ru) – издательство «ИВИС»
6. [elibrary.ru](http://elibrary.ru) – научная электронная библиотека

**10. Материально-техническая база, необходимой для проведения практики**

Материально-техническая база для успешного прохождения практики:

- персональные компьютеры, подключенные к корпоративной сети ПГУАС и имеющими выход в сеть Интернет;
- читальный зал ПГУАС;
- НТ библиотека;
- аудиторный фонд;
- ТСО.

## **Приложение 6**

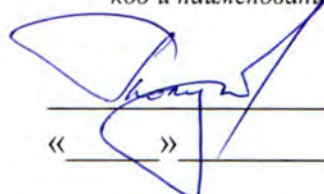
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления подготовки

08.04.01 Строительство

код и наименование направления подготовки



/Толушов С.А. /

«    » 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Б3. Государственная итоговая аттестация

Уровень высшего образования магистратура  
*(бакалавриат, магистратура, специалитет)*

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Теплогазоснабжение и вентиляция

Форма обучения: очная, заочная  
*(очная, заочная, очно-заочная)*

Кафедра-разработчик: Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Вид учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
	Часов / з. е.	Курс, семестр	Часов / з. е.	Курс	Часов / з. е.	Курс, семестр
Государственный экзамен	108/3	2 курс, 4 семестр				
Защита выпускной квалификационной работы	216/6	2 курс, 4 семестр				
Всего по блоку	324/9					



## Лист согласования рабочей программы

Рабочая программа разработана на основании:

- 1 ФГОС ВО по направлению подготовки магистров  
08.04.01 Строительство  
*код и наименование направления подготовки*  
утвержденного 30.10.2014 регистрационный номер 1419  
*дата*
- 2 Примерной программы нет  
*название*  
утвержденной \_\_\_\_\_  
*наименование профильного УМО и дата утверждения*
- 3 Рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом университета,  
протокол от 30.04.2015 г. № 9

Разработчики:

Преподаватели:

Королева Т.И. к.э.н., профессор

*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*

*подпись*

*дата*

Аржаева Н.В. к.т.н., доцент

*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*

*подпись*

*дата*

*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*

*подпись*

*дата*

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Теплогазоснабжение  
и вентиляция \_\_\_\_\_ протокол от 03.07.2017 № 21

Заведующий кафедрой

Еремкин А.И. д.т.н., профессор

*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*

*подпись*

*дата*

Рабочая программа рассмотрена на заседании методической комиссии  
факультета (института)

Института интеллектуальной энергетики

протокол от 03.07.17 № 11

Председатель методической комиссии

Кочергин А.С. к.т.н.

*Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание*

*подпись*

03.07.17  
*дата*

## Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_ *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание* \_\_\_\_\_ *подпись* \_\_\_\_\_ *дата*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения  
в \_\_\_\_\_ учебном году на заседании кафедры

\_\_\_\_\_ протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание* \_\_\_\_\_ *подпись* \_\_\_\_\_ *дата*

## Визирование рабочей программы для исполнения в очередном учебном году

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_ *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание* \_\_\_\_\_ *подпись* \_\_\_\_\_ *дата*

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения  
в \_\_\_\_\_ учебном году на заседании кафедры

\_\_\_\_\_ протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ *Фамилия И.О., ученая степень, ученое звание* \_\_\_\_\_ *подпись* \_\_\_\_\_ *дата*

## **1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

**Цель государственной итоговой аттестации** – определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования и установление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника вуза к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО 08.04.01 Строительство.

**Задачи освоения государственной итоговой аттестации:** определяются видами профессиональной деятельности выпускника.

Видами профессиональной деятельности выпускника являются:

- инновационная, изыскательская и проектно-расчетная.

Выпускник должен быть готов к решению задач профессиональной деятельности:

– сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования и мониторинга зданий, сооружений и комплексов, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

– технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций;

– разработка и верификация методов и программно-вычислительных средств для расчетного обоснования и мониторинга объекта проектирования, расчетное обеспечение проектной и рабочей документации, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, оформление законченных проектных работ;

– разработка инновационных материалов, технологий, конструкций и систем, расчётных методик, в том числе с использованием научных достижений;

– контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;

– проведение авторского надзора за реализацией проекта;

## **Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы**

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной.

## **2. Виды государственной итоговой аттестации**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 года № 1914 и Положением «Об итоговой государственной аттестации выпускников по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» (приказ ректора №06-06-192 от 25.09.2015 г.) предусмотрены следующие виды государственной итоговой аттестации выпускников:

- государственный экзамен,
- защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 3. Планируемые результаты государственной итоговой аттестации

Планируемые результаты государственной итоговой аттестации определяются видами и задачами профессиональной деятельности выпускника.

В процессе подготовки к государственной итоговой аттестации у обучающегося формируются общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Планируемые результаты освоения компетенций приведены в табл. 1.

Таблица 1

Планируемые результаты освоения компетенций

<b>Общекультурные компетенции</b>		
<b>ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения.	анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.	культурой мышления.
<b>ОК-2 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
основы этики науки, принципы коммуникации научного сообщества.	действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения.	навыками коммуникации
<b>ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов научной работы.	осуществлять этапы поиска авторского решения.	навыками творческого решения задачи
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-1 - готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
Специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, основные приемы перевода специального текста	Соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке	Коммуникативной компетенцией для практического решения – социально коммуникативных задач в области строительства
<b>ОПК-2 - готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
механизм функционирования различных подразделений организаций, вписанных в организационную структуру	реализовывать основные функции управления при проведении совещаний, переговоров;	навыками активного межличностного общения.
<b>ОПК-3 - способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на ее социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способность к активной социальной мобильности</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
Основные элементы организации	Ставить задачи исследований,	Первичными навыками

работы трудового коллектива творческих работников	вовлекать в их выполнение работников, оценивать качество выполненных работ	организации работ научного коллектива
<b>ОПК-4 - способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
Фундаментальные положения дисциплин программы магистратуры. актуальные проблемы и тенденции развития систем ТГВ, существующие междисциплинарные связи	Вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах, разрабатывать порученные разделы, следуя выбранным методологическим подходам	Знаниями фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры
<b>ОПК-5- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
Современные средства и методы проектирования систем ТГВ	Применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных	Современными методами и средствами систематизации научных данных при оптимизации и совершенствовании систем ТГВ
<b>ОПК-6- способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять свое научное мировоззрение</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
Основы технологии работы с информацией в глобальных информационных сетях в профессиональной деятельности	Использовать информационные технологии для профессиональной деятельности	Навыками работы с компьютером с целью приобретения новых знаний и умений
<b>ОПК-7 - способность использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов ;</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
Основы законодательства в области трудовых отношений	Применять правовые методы управления в деятельности рабочих групп	Первичными навыками решения трудовых споров на правовой основе
<b>ОПК-8 - способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность порождать новые идеи (креативность)</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
принципы успешной самопрезентации; методы ведения деловой коммуникации; Методы ведения научной коммуникации.	применять на практике знания об основных видах деловых и научных коммуникаций;	навыками практического применения методов ведения деловой коммуникации.
<b>ОПК-9 - способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
состояние предмета, его методологию, значение для практики, перспективы развития; общую информацию о проблемах своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов.	- формулировать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов. уметь определять экономическую эффективность капитальных и инвестиционных вложений, связанных со	осознанием наличия проблем своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов.

	строительством и реконструкцией систем ТГВ	
<b>ОПК-10</b> - способность и готовность ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
современные методы исследования, анализа и синтеза информации; основные приемы проектирования систем ТГВ	понимать и осознавать поставленные задачи	навыками применения знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию
<b>ОПК-11</b> - способность и готовность проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
основную информацию о проведении научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований. - производить эксперименты на данном оборудовании	- способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.
<b>ОПК-12</b> - способность оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
Правила оформления ВКР	Формулировать выводы по результатам работы	Навыками представления и защиты результатов исследования

### **Профессиональные компетенции**

**ПК-1**- способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
методы изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование. - проведение авторского надзора за реализацией проекта	собирать, систематизировать и анализировать информационные исходные данные для проектирования и мониторинга зданий, сооружений и комплексов, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	методами изысканий по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчетного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование

**ПК-2**- владение методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции

<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
методы оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и инженерных систем	осуществлять поиск информации в части оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	навыками поиска информации, в т.ч. в части оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции.

**ПК-3**- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и

сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.	применять методы проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	методами проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования
<b>ПК-4- способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</b>		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
методы разработки эскизных, технических и рабочих проектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

Перечень компетенций, вынесенных в соответствии с учебным планом по направлению (специальности) подготовки *08.04.01 Строительство* на государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы, приведен в таб. 2.

Таблица 2

Компетенции, вынесенные на государственный экзамен и выпускную квалификационную работу

Код формируемой компетенции в соответствии ФГОС ВО	Государственный экзамен	Защита ВКР
ОК-1		+
ОК-2		+
ОК-3		+
ОПК-1		+
ОПК-2		+
ОПК-3		+
ОПК-4		+
ОПК-5	+	+
ОПК-6		+
ОПК-7		+
ОПК-8		+
ОПК-9	+	+
ОПК-10		+
ОПК-11		+
ОПК-12	+	+
ПК-1	+	+
ПК-2	+	+
ПК-3	+	+
ПК-4	+	+

#### 4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Трудоемкость государственной итоговой аттестации устанавливается в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (табл. 3) и составляет \_\_9\_\_ зачетных единиц, \_\_324\_\_ часа.

Таблица 3

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации

№ п/п	Формы государственных аттестационных испытаний	Трудоемкость	
		в часах	ЗЕТ
1	Государственный экзамен	108	3
2	Защита выпускной квалификационной работы	216	6
	Общая трудоемкость	324	9

#### 5. Процедура государственной итоговой аттестации

Порядок проведения ГИА по направлению подготовки 08.04.01 Строительство определяются вузом на основании:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с дополнениями и изменениями);

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. №636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (в редакции приказов Минобрнауки России от 09.02.2016 г. №86, от 28.04.2016 г. №502);

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (в редакции приказа Минобрнауки России от 15.01.2015 №7);

- приказа ректора федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства» от 25.09.2015 № 06-06-192 «Об утверждении и введении в действие Положения о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с дополнениями и изменениями);

- регламента проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры от 24.11.2016 г., протокол заседания Ученого совета ПГУАС №3;

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

Сроки проведения государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 08.04.01 Строительство устанавливаются в соответствии с календарным учебным графиком и утверждаются приказом ректора ПГУАС не позднее, чем за месяц до начала ГИА.

Не позднее, чем за три рабочих дня до государственного экзамена издается распоряжение декана факультета (института) о допуске студентов к ГИА. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.



Обсуждение результатов ГИА в отношении каждого студента проводится на закрытом заседании экзаменационной комиссии.

Заседания комиссий правомочны, если в них участвуют не менее двух третей от числа членов комиссий. Решение государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов, голос председателя является решающим.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий, а в случае их отсутствия – заместителями председателей комиссий.

При этом комиссия оценивает уровень сформированности компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ООП. При определении оценки также принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки обучающегося, качество работы, самостоятельность полученных результатов, оформление выпускной квалификационной работы, ход ее защиты, в том числе ответы на замечания рецензентов.

Результаты государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию ПГУАС письменную апелляцию о нарушении установленной процедуры проведения видов государственной итоговой аттестации и (или) несогласии с результатами государственного экзамена и (или) защиты выпускной квалификационной работы. Подача и рассмотрение апелляций проводится в соответствии с положением ПГУАС о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

## **6. Государственный экзамен**

### **6.1. Форма, требования проведения государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам образовательной программы по направлению подготовки 08.04.01 Строительство), результат освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников и компетенции по которым вынесены для оценки их сформированности на государственный экзамен.

Государственный экзамен письменно. Государственный экзамен проводится по утвержденной программе, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Государственный экзамен проводится по билетам, подготовленным кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляция» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университета архитектуры и строительства». Каждый билет включает 2 теоретических вопроса и 1 задачу.

Студенты, получив экзаменационный билет, в течение 4 академических часов на специальном бланке пишут ответ на предложенные задания. По истечении срока, выделенного для подготовки, студенты сдают свои ответы членам комиссии.

Результаты государственного аттестационного испытания, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, объявляется на следующий рабочий день после дня его проведения.

Передача итогового государственного экзамена с целью повышения положительной оценки не допускается.

## **6.2. Перечень дисциплин, вопросы по которым вынесены на государственный экзамен**

1. Проектирование современных систем отопления
2. Современные методы проектирования систем вентиляции
3. Расчет средств обеспечения теплового режима зданий
4. Источники автономного теплоснабжения зданий и сооружений
5. Системы комфортного и технологического кондиционирования зданий и сооружений
6. Городские, поселковые и внутридомовые системы газоснабжения
7. Газогорелочное автоматическое оборудование коммунальных и бытовых потребителей
8. Тепловой, воздушный и влажностный режим зданий и сооружений
9. Системы обеспечения микроклимата зданий
10. Системы и аппараты очистки технологических и вентиляционных выбросов

## **6.3. Содержание программы государственного экзамена**

### ***Перечень вопросов***

#### **БИЛЕТ №1**

**ВОПРОС 1:**

Дайте классификацию газопроводов по давлению газа.

**ВОПРОС 2:**

Назовите разновидности систем отопления и дайте их характеристику. Требования, предъявляемые к системам отопления.

#### **БИЛЕТ № 2**

**ВОПРОС 1:**

Какие трубы могут применяться для наружных и внутренних газопроводов?

**ВОПРОС 2:**

Основные процессы при взаимодействии воздуха с водой. Криволинейный треугольник.

#### **БИЛЕТ № 3**

**ВОПРОС 1:**

Где следует предусматривать отключающие устройства на наружных газопроводах?

**ВОПРОС 2:**

Компрессионная холодильная машина. Схема, принцип действия, характеристики.

#### **БИЛЕТ № 4**

**ВОПРОС 1:**

Перечислите и объясните назначение основного оборудования центральных тепловых пунктов (ЦТП). Покажите преимущества и недостатки применения ЦТП.

**ВОПРОС 2:**

Применение балансовых уравнений для определения общеобменного воздухообмена в промышленных зданиях.

#### **БИЛЕТ №5**

**ВОПРОС 1:**

Что такое пункты редуцирования газа. Их назначение. Основное оборудование. В каком исполнении могут быть пункты редуцирования газа (ПРГ)?

**ВОПРОС 2:**

Регулирование теплопередачи отопительных приборов.

#### **БИЛЕТ № 6**

**ВОПРОС 1:**

Где следует предусматривать отключающие устройства на внутренних газопроводах?

**ВОПРОС 2:**

Выбор и размещение отопительных приборов.

БИЛЕТ № 7

ВОПРОС 1:

Как определяется расчетный часовой расход газа для отдельных жилых домов и общественных зданий?

ВОПРОС 2:

Назначение, классификация и схемы теплообменных аппаратов. Основы расчёта теплообменных аппаратов.

БИЛЕТ № 8

ВОПРОС 1:

Как нормируются расчетные потери давления газа в газопроводах низкого, среднего и высокого давления. Как определяется расчетная длина наружных и внутренних газопроводов?

ВОПРОС 2:

Аэрация промышленного здания. Определение. Организация воздухообмена. Конструктивные элементы. Расчёт.

БИЛЕТ № 9

ВОПРОС 1:

Классификация систем газораспределения городов и населенных мест и требования к ним.

ВОПРОС 2:

Виды систем промышленной вентиляции, расчётные параметры наружного воздуха, воздушной среды помещения, допустимое содержание вредных веществ в воздухе.

БИЛЕТ № 10

ВОПРОС 1:

Дайте характеристику закрытой схеме теплоснабжения. Преимущества и недостатки.

ВОПРОС 2:

Назвать тепловые характеристики вентиляционного воздуха.

БИЛЕТ № 11

ВОПРОС 1:

Дайте характеристику открытой схеме теплоснабжения. Преимущества и недостатки.

ВОПРОС 2:

Утилизация теплоты в СКВ: способы, типы утилизаторов, основные характеристики процессов.

БИЛЕТ № 12

ВОПРОС 1:

Правила подбора пиковых водогрейных котлов ТЭЦ, если известна тепловая нагрузка снабжаемого теплотой района.

ВОПРОС 2:

Рециркуляция воздуха. Условия (требования) к применению рециркуляции воздуха.

БИЛЕТ № 13

ВОПРОС 1:

Как подбираются сетевые и подпиточные насосы для водяных открытых систем теплоснабжения?

ВОПРОС 2: Сплит – системы. Применение, устройство, работа.

БИЛЕТ № 14

ВОПРОС 1:

Назначение, типы компенсаторов. Правила их установки на тепловых сетях.

ВОПРОС 2:

Особенности вентиляции механических цехов.

БИЛЕТ № 15

ВОПРОС 1:

Тепловой баланс газосжигающих агрегатов. Оценка эффективности сжигания газа.

ВОПРОС 2:

Кратность воздухообмена. Определение воздухообмена по нормативной кратности в гражданских зданиях.

БИЛЕТ № 16

ВОПРОС 1:

Неподвижные опоры. Их назначение и принципы установки.

ВОПРОС 2:

Виды воздушных струй.

БИЛЕТ № 17

ВОПРОС 1:

Назначение индивидуального теплового пункта (ИТП). Эффективность его применения.

ВОПРОС 2:

Воздушные завесы. Назначение, технологические схемы, классификация. Область применения, конструктивные решения.

БИЛЕТ № 18

ВОПРОС 1:

Перечислить и объяснить требования, определяющие допустимые пределы давления в подающих и обратных трубопроводах тепловых сетей.

ВОПРОС 2:

Потери давления воздушного потока при его движении по каналу.

БИЛЕТ № 19

ВОПРОС 1:

Методы регулирования отпуска теплоты при централизованном теплоснабжении.

ВОПРОС 2:

Классификация систем вентиляции.

БИЛЕТ № 20

ВОПРОС 1:

Типы водо-водяных подогревателей. Их назначение и установки.

ВОПРОС 2:

Перечислить основные конструктивные элементы приточных и вытяжных вентиляционных установок с механическим побуждением движения воздуха.

БИЛЕТ № 21

ВОПРОС 1:

Котельный агрегат, его основные элементы и их назначение.

ВОПРОС 2:

Расчетное гравитационное давление для систем естественной вентиляции.

БИЛЕТ № 22

ВОПРОС 1:

Прямой и обратный тепловой баланс котельного агрегата. КПД котла

ВОПРОС 2:

Классификация вентиляционных воздуховодов.

БИЛЕТ № 23

ВОПРОС 1:

Искусственная и естественная тяга. Тягодутьевые устройства.

ВОПРОС 2:

Воздухораспределители. Конструкция, область применения.

БИЛЕТ № 24

ВОПРОС 1:

Понятие о влажностном режиме наружных ограждений.

ВОПРОС 2:

Каким испытаниям подвергаются тепловые сети в процессе их эксплуатации.

БИЛЕТ № 25

ВОПРОС 1:

Аэродинамический расчет газовоздушного тракта. Дымовые трубы, требования к ним.

ВОПРОС 2:

Как определяются основные потери теплоты через ограждающие конструкции зданий?

БИЛЕТ № 26

ВОПРОС 1:

Элементарный и технический состав органического топлива.

ВОПРОС 2:

Назовите дополнительные потери теплоты при расчете теплопотерь зданий.

БИЛЕТ № 27

ВОПРОС 1:

Классификация и маркировка котельных агрегатов.

ВОПРОС 2:

Дайте понятие первого и второго условий комфортности.

БИЛЕТ № 28

ВОПРОС 1:

Топочные устройства. Классификация и требования к ним.

ВОПРОС 2:

Системы воздушного отопления.

БИЛЕТ № 29

БИЛЕТ № 29

ВОПРОС 1:

Требования к размещению теплогенераторов на газовом топливе при автономном теплоснабжении.

ВОПРОС 2:

Назначение  $Jd$  – диаграммы влажного воздуха.

БИЛЕТ № 30

ВОПРОС 1:

Тепловая схема теплогенерирующей установки. Исходные данные для ее расчета.

ВОПРОС 2:

Расчет тепло -, влаго - и газовыделений от людей.

БИЛЕТ № 31

ВОПРОС 1:

Как определяется расчетный часовой расход газа для отдельных жилых домов и общественных зданий?

ВОПРОС 2:

Воздухораспределение. Основные способы раздачи воздуха.

БИЛЕТ № 32

ВОПРОС 1:

Как нормируются расчетные потери давления газа в газопроводах низкого, среднего и высокого давления. Как определяется расчетная длина наружных и внутренних газопроводов?

ВОПРОС 2:

Удаление воздуха из систем отопления.

БИЛЕТ № 33

ВОПРОС 1:

Что понимается под горением газа. Приведите стехиометрическое (балансовое) уравнение горения метана в воздухе.

ВОПРОС 2:

Общие сведения об отопительных приборах, их классификация.

БИЛЕТ № 34

ВОПРОС 1:

Дайте характеристику методов (принципов) сжигания газа.

ВОПРОС 2:

Кондиционирование воздуха: сущность, оптимальные и допустимые параметры воздушной среды. Определение воздухообменов в СКВ.

БИЛЕТ № 35

ВОПРОС 1:

Как определяются расчётные секундные расходы воды на различных участках трубопровода горячего водоснабжения при расчёте режима водоразбора?

ВОПРОС 2:

Совместная работа нагнетателей. Условия совместной работы нагнетателей. Суммарные характеристики.

БИЛЕТ № 36

ВОПРОС 1:

Какие основные требования предъявляются к горелкам?

ВОПРОС 2:

Классификация вентиляторов.

БИЛЕТ № 37

ВОПРОС 1:

Обоснование выбора системы горячего водоснабжения. Конструктивные элементы.

ВОПРОС 2:

Назвать основные и второстепенные факторы, влияющие на теплоотдачу отопительных приборов.

БИЛЕТ № 38

ВОПРОС 1:

Водоподготовка в системах горячего водоснабжения.

ВОПРОС 2:

Последовательность аэродинамического расчета систем вентиляции.

БИЛЕТ № 39

ВОПРОС 1:

Повреждения и аварии в котельных, связанных с использованием газа.

ВОПРОС 2:

Привести классификацию СКВ.

БИЛЕТ № 40

ВОПРОС 1:

Мероприятия по снижению уровней шума в вентиляции.

ВОПРОС 2:

Дайте понятие теплоусвоения ограждающих конструкций.

БИЛЕТ № 41

ВОПРОС 1:

Меры против конденсации влаги в ограждениях.

ВОПРОС 2: Газоопасные работы. Требования к их проведению. Наряды-допуски.

БИЛЕТ № 42

ВОПРОС 1:

Понятие о влажностном режиме наружных ограждений.

ВОПРОС 2:

Требования к качеству питательной воды в котельных установках. Водоподготовка.

#### 6.4. Критерии обобщенной оценки сформированности компетенций по результатам государственного экзамена

Ответ студента на государственном экзамене оценивается на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии.

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке на государственном экзамене оценивается по 4-балльной шкале:

– «отлично» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности;

– «хорошо» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;

– «удовлетворительно» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;

– «неудовлетворительно» – сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Уровень сформированности вынесенных на государственный экзамен компетенций квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» в соответствии со следующей измерительной шкалой для оценки уровня сформированности компетенций.

Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок.
Наличие умений (навыков)	При решении стандартных задач не продемонстрированы некоторые основные умения и навыки. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, по некоторым с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые - на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, без недочетов.
Владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию	Отсутствует опыт профессиональной деятельности. Не выражена личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию	Имеется минимальный опыт профессиональной деятельности (все виды и практик пройдены в соответствии с требованиями, но есть недочеты). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию слабо выражена	Имеется опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями без недочетов). Личностная готовность к профессиональному	Имеется значительный опыт по некоторым видам профессиональной деятельности, больше, чем требуется по программам практик. Личностная готовность к профессиональному

			самосовершенствованию достаточно выражена, но существенных достижений в профессиональной деятельности на данный момент нет.	самосовершенствованию ярко выражена. Имеются существенные профессиональные достижения.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, опыта недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции (компетенций) соответствует минимальным требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям компетентностной модели выпускника, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в полной мере достаточно для решения профессиональных задач.
Итоговая обобщенная оценка сформированности всех компетенций	Значительное количество компетенций не сформированы	Все компетенции сформированы, но большинство на низком уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровнях	Большинство компетенций сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Средний	Высокий

## 6.5. Учебно-методическое обеспечение государственного экзамена

### 7.5.1 Основная, дополнительная и нормативная литература

#### Основная литература:

1. Сканави А. Н., Махов Л.М. Отопление: Учебник для вузов (2-е изд., перераб. и доп.). – М.: Изд-во АСВ, 2006.
2. Крупнов Б. А. Отопительные приборы, производимые в России и ближнем зарубежье. Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2005.
3. Копко В.М., Кувшинов Ю.Я., Хрусталеv Б.М. Теплоснабжение и вентиляция. Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ; 2007.
4. Антонов А.А. и др. «Инженерное оборудование высотных зданий» под ред. Бродач М.М.-М, АВОК-ПРЕСС, 2011,-457с.
5. Староверов И.Г. Справочник проектирования. Внутренние санитарно-технические устройства. Часть I. Отопление. – М.: Стройиздат, 1990.
6. Правила выполнения рабочей документации отопления. Основные требования СТП– 2.02 – 2002. – М.: СантехНИИпроект Госстроя России, 2002.
7. Каменев П. Н. Вентиляция: учебник для вузов / П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. – М.: АСВ, 2011. – 615 с.
8. Полонский, В.М. Автономное теплоснабжение [Текст]: учеб. пособие / В.М. Полонский, Г.И. Титов, А.В. Полонский. – М-: Изд-во АСВ, 2015.
9. Делягин Г.Н. Теплогенерирующие установки : Учебник [Текст] / Г.Н. Делягин, В.И. Лебедев, Б.А. Пермяков, П.А.Хаванов. Изд. 2-е. - М. «Бастет». 2010.



10. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. М.: Евроклимат, 2003, 400 с.
11. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. М.: Физматлит, 2003, 264 с.
12. Ананьев В.А. и др. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Теория и практика. – М.: Евроклимат, 2003, 416 с.
13. Аверкин А.Г., Еремкин А.И. Совершенствование устройств тепловлажностной обработки воздуха и методов расчета климатотехники. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 204 с.
14. Аверкин А.Г. Примеры и задачи по курсу «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение». – М.: АСВ, 2007.- 127 с.
15. Аверкин А.Г. Оборудование для сорбционной очистки воздуха. - Пенза: ПГУАС, 2006. 128 с.
16. Зиганшин .Г., Колесник А.А., Посохин В.Н. Проектирование аппаратов пылегазоочистки. – М.: «Экспресс - 3М», 1998. 505 с.

#### **Нормативная литература:**

1. СНиП 43-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. – М., Стройиздат. 2003 год (взамен старого СНиП 2.04.05-91\*).
2. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. Н., Стройиздат, 2003 (взамен старого СНиП II-3-79\*\*).
3. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. М., Стройиздат, 1983.
4. СНиП 2.01.0-85. Нагрузки и воздействия. М., Стройиздат, 1985 (имеются дополнения и изменения).
5. СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. М., Стройиздат, 2003 (взамен старого СНиП 2.04.14-88).
6. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети. М., Стройиздат, 2003 (взамен старого СНиП 2.04.07.86).
7. ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации.
8. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003
9. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-01-99\*.
10. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
11. ГОСТ 21.602-2003. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования. – М.: МНТКС, 2004. – 35 с.
12. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.– М.: ГУП ЦПП, 1999.
13. ГОСТ 12.01.005 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны .– М.: ЦИТП, 1988.
14. Жила В.А. Газоснабжение/ В.А.Жила. -М.: Издательство АСВ, 2014. – 368 с.
15. Ионин А.А. Газоснабжение /А.А.Ионин, В.А.Жила, В.В.Артихович, М.Г. Пшоник– М.: Издательство АСВ, 2011. – 772 с.
16. Брюханов О.Н. Газоснабжение/ О.Н. Брюханов, В.А.Жила, А.И. Плужников. – М.: Академия, 2008. – 448 с

17. СНиП 42-01-2002. Газораспределительные системы.
18. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.
19. СП 42-101-2003. Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб.
20. СП 42-102-2004. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб.
21. СП 42-103-2003. Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов.
22. Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления. (утв. приказом Ростехнадзора от 15.11.2013 № 542).
23. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (утв. постановлением Правительства РФ от 29 октября 2010 г. № 870).
24. ГОСТ 17356-89. Горелки газовые, жидкотопливные и комбинированные. Термины и определения.
25. ГОСТ 21204-97. Горелки газовые, промышленные. Общие технические требования.
26. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления, утв. постановлением Правительства РФ от 29 октября 2010 г. № 870.
27. Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления, утв. приказом Ростехнадзора от 15.11.2013 № 542.
28. ГОСТ Р 54961-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы газораспределительные. Сети газопотребления. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация.

#### **Дополнительная литература:**

1. Хрусталеv Б. М. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / Б. М. Хрусталеv, Ю. Я. Кувшинов, В. М. Копко. – М.: АСВ, 2005. – 576 с.
2. Внутренние санитарно-технические устройства. В. 3-х ч. Ч.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн.1 / В. Н. Богословский, А. И. Пирумов, В. Н. Посохин и др.; Под ред. Н. Н. Павлова и Ю. И. Шиллера. 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 1992. – 319 с.- (Справочник проектировщика).
3. Внутренние санитарно-технические устройства. В. 3-х ч. Ч.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Кн.2 / Б. В. Баркалов, Н. Н. Павлов, С. С. Амирджанов и др.; Под ред. Н. Н. Павлова и Ю. И. Шиллера.- 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Стройиздат, 1992. – 416 с.- (Справочник проектировщика).
4. Титов В.П. Курсовое и дипломное проектирование по вентиляции гражданских и промышленных зданий. [Текст] / В.П. Титов, Э.В. Сазонов, Ю.С. Краснов, В.И. Новожилов – М.: Стройиздат, 1985.
5. ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны [Текст]. – М.: ИПК издательство стандартов, 1989.
6. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 [Текст]. – М.: Минрегион России, 2012.
7. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 [Текст]. – М.: Минрегион России, 2012.

8. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 [Текст]. – М.: Минрегион России, 2012.
9. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная версия СНиП 23-01-99 [Текст]. – М.: Минрегион России, 2012.
10. <http://ventportal.com>.
11. Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Основы энергосбережения: Учебник / под общ. ред. Н.И. Данилова.- 4-е изд. перераб. и доп. – Екатеринбург: «Автограф», 2011. 592 с.
12. Петров Д.В. Экономические вопросы энергосбережения и энергоаудита: Учебное пособие. – Раменское: ИПК ТЭЖ, 2012. – 72 с.
13. Сиваев С. Б. Создание и деятельность энергосервисных компаний и перформанс-контрактов в России. Том 1: Энергосервис и перформансконтракты: возможности и проблемы их реализации в России / под ред. Грицевич И.Г. – Всемирный фонд дикой природы(WWF). – М., 2011.
14. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология энергосбережения: учебник /2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2010. 352 с.
15. Энергосбережение в ЖКХ: Учебное – практическое пособие / под ред. Л.В. Примака, Л.Н. Чернышовой. – М.: Академический проект; АльмаМатер, 2011.- 622 с.
16. Беккер А. Системы вентиляции / А. Беккер. – М.: Изд-во АСВ, 2005.
17. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-05-2003 [Текст]. – Минрегион России, 2012.
18. Куприянов, В.Н. Строительная климатология и физика среды [Текст] / В.Н. Куприянов. – Казань, КГАСУ, 2007.
19. Монастырев, П.В. Технология устройства дополнительной теплозащиты стен жилых зданий [Текст] / П.В. Монастырев. – М.: Изд-во АСВ, 2002.
20. Бодров В.И., Бодров М.В. и др. Микроклимат зданий и сооружений [Текст] / В.И. Бодров [и др.]. – Нижний Новгород, Издательство «Арабеск», 2001.
21. Рекомендации по применению монолитного пенобетона в строительстве: руководство по проектированию [Текст] / И.Г. Беляков [и др.]. – Самара: СГАСУ, 2007.
22. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях [Текст]. – М.: Госстрой России, 1999.
23. ГОСТ 21.602-2003. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования [Текст]. – М.: Госстрой России, 2003.
24. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика [Текст]. – М.: Госстрой СССР, 1982.
25. Тепловой расчет котельных агрегатов. Нормативный метод : под ред. Н.В. Кузнецова. «Эколит». 2011
26. Лебедев В.И. Расчет и проектирование теплогенерирующих установок систем теплоснабжения: Учебное пособие. [Текст] /В.И. Лебедев, Б.А. Пермяков, П.А.Хаванов. - М.: Стройиздат, 1992.
27. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация. [Текст]/Б.А.Соколов - М.,Издат.центр «Академия», 2007.
28. Аэродинамический расчет котельных установок. Нормативный метод [Текст]. – Л.: Энергия, 2011.

29. СП 89.13330.2013. Котельные установки. (Актуализированная редакция СНиП П-35-76\*. Нормы проектирования). СНиП 23-01-99. Строительная климатология. – М.: Госстрой России, 1999.
30. СП 41-104-2000. Проектирование автономных источников теплоснабжения [Текст]. – М.: Госстрой России, 2001.
31. ПБ 10-574-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов [Текст]. – М.: МПО ОБТ, 2003.
32. Соколов Б.А. Паровые и водогрейные котлы малой и средней мощности/ Б.А. Соколов [Текст]. - М., «Академия», 2008
33. Брюханов О.Н. Газифицированные котельные агрегаты/ О.Н.Брюханов, С.А. Кузнецов [Текст].- М.; ИНФРА-М , 2007
34. Белова Е.М. Центральные системы кондиционирования воздуха в зданиях. – М.: Евроклимат, 2006. – 640 с.: ил.
35. Богословский В.Н., Петров Л.В., Кокорин О.Я. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. – М., Стройиздат, 1985 – 368 с.
36. Справочник проектировщика. Ч.2. – Внутренние сантехнические устройства. Кн.1 и 2. Вентиляция и кондиционирование воздуха. – М., Стройиздат, 1992.
37. Копко В.М., Кувшинов Ю.Я., Хрусталеv Б.М. Теплоснабжение и вентиляция. Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2007, 784 с.
38. Каталоги фирмы Веза, завода Докон и др.
39. Карпова, О.В. Курсовое и дипломное проектирование. Руководство по текстовому и графическому оформлению. Учеб. пособие / О.В. Карпова, Н.В.Аржаева, Т.И. Королёва и др. – Пенза: ПГУАС, 2006.
40. Карякин Е.А. Промышленное газовое оборудование. Справочник. – Саратов: Газовик, 2003(2006,2009,2012).
41. Стаскевич Н.Л. Справочник по газоснабжению и использованию газа/ Н.Л. Стаскевич, Г.Н. Северинец, Д.Я.Вигдорчик. - Л.: Недра, 1990. – 762 с.
42. Пелипенко В.Н. Горелки бытовых газовых плит. – Тольятти: ТГУ, 2004. – 138 с.
43. Иссерлин А.С. Основы сжигания газового топлива: справочное руководство. – Л.: Недра, 1980. – 271с.
44. [Цветков Ф.Ф., Керимов Р.В., Величко В.И. Задачник по теплообмену](#) 2-е изд., исправ. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. — 196 с. — ISBN 978-5-383-00259-9.
45. Баркалов В.Н., Карпис Е.Е. Кондиционирование промышленных, общественных и жилых зданий. М.: Стройиздат, 1982.- 288 с.
46. Цветков Ф.Ф., Григорьев Б.А. Теплообмен.- Учебник для вузов. М: Издательский дом МЭИ, 2011.
47. Тарабанов В.Г. Кондиционирование воздуха. – М.: «АВОК-ПРЕСС», 2016. – 212 с.
48. Барилевич В. А., Смирнов Ю.А. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена. – М.:ИНФРА-М, 2014 – 432 с.
49. Брюханов О.Н., Шевченко С.Н.Теплообмен. – М.:ИНФРА-М, 2014 – 464 с.
50. Михеев М. А., Михеева И.М. Основы теплопередачи / Изд. 3-е, репринтное. – М.: Бастет, 2010 – 342 с.
51. Теплотехника : учебник / под ред. М. Г. Шатрова – 3-е изд., стер. – М. Академия, 2013 – 288 с.

52. Теплотехника: учебник для вузов / под ред. В. Н. Луканина. - 5-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2005. – 671 с.

### **7.5.2 Методические указания для обучающихся по подготовке к государственному экзамену**

1. Королева Т.И. Энергосбережение в системах теплоснабжения и вентиляции. – Пенза: ПГУАС, 2011. – 135 с.
2. Орлова Н.А. Вентиляция зданий общественного назначения. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / Н.А. Орлова, К.О. Чичиров; под ред. канд. техн. наук, доц. В.И. Горшкова. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 160 с.
3. Горшков В.И. Вентиляция. Практикум: учеб. Пособие по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / В.И. Горшков, С.В. Баканова, К.О. Чичиров. 2-е изд., доп. И перераб. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 92 с.
4. Аржаева Н.В. Источники автономного теплоснабжения зданий и сооружений. [Текст]: Учебно-методическое пособие. – Пенза: ПГУАС, 2017.
5. Аржаева Н.В. Источники автономного теплоснабжения зданий и сооружений. [Текст]: Методические указания по подготовке к экзамену – Пенза: ПГУАС, 2017.
6. Аржаева Н.В. Источники автономного теплоснабжения зданий и сооружений.. – Пенза: ПГУАС, 2017
7. Прохоров С.Г. Газоснабжение сельских населенных пунктов: учеб. пособие. - Пенза: ПГУАС, 2011.- 204 с.
8. Прохоров С.Г. Модернизация водогрейных и паровых котлов малой мощности. – Пенза: ПГУАС, 2015.- 120 с.
9. Прохоров С.Г., Кубис В.А. Газоснабжение: вопросы и ответы: учебн. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2010.- 63с.
10. Аверкин А.Г., Леонтьев В.А. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. (Курсовое проектирование). Пенза: ПГУАС, 2006. – 95 с.
11. Аверкин А.Г. Оборудование для сорбционной очистки воздуха. – Пенза: ПГУАС, 2006. - 128 с.
12. Аржаева Н.В. Орлова Н.А., Соболев С.В. Тепломассообмен. Практикум: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2013.
13. Аржаева Н.В. Тепломассообмен. Методические указания к самостоятельной работе. – Пенза: ПГУАС, 2016.

### **6.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для подготовки к государственному экзамену, в т.ч. профессиональные базы данных**

1. Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
3. Материально-техническая база, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине(модулю)
4. Учебные лаборатории, оснащенные оборудованием по дисциплине ТГВ.
5. Компьютерный класс для проведения лекций, практических занятий текущего и промежуточного контроля в тестовой форме.

6. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru);
7. [www.shool.edu.ru](http://www.shool.edu.ru);
8. <http://e-lib.uspu.ru>
9. [ebiblioteka.ru](http://ebiblioteka.ru) – издательство «ИВИС»
13. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе.
14. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
15. Операционные системы Windows, стандартные офисные программы

### **6.7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении подготовки к государственному экзамену, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

1. [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru) – «Университетская библиотека онлайн»
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
3. Электронная библиотека диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

## **8. Выпускная квалификационная работа**

### **8.1. Требования к подготовке выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в университет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в университет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры или специалитета рецензируются в обязательном порядке.

Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв руководителя и рецензия передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

### **8.2. Примерный перечень тем выпускной квалификационной работы**

- 1) Отопление и вентиляция жилых и общественных зданий
- 2) Исследование параметров обеспечения микроклимата помещений различного назначения
- 3) Системы комфортного и технологического кондиционирования зданий и сооружений
- 4) Разработка систем газораспределения и газопотребления населенных пунктов

- 5) Разработка систем газораспределения и газопотребления промышленных предприятий
- 6) Реконструкция и повышение эффективности работы систем теплогазоснабжения и вентиляции
- 7) Разработка перспективных схем теплоснабжения населенных пунктов

### **8.3. Структура и содержание выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа магистра (ВКР) по структуре и составу должна соответствовать требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе, и включает следующие элементы: - введение (постановка задачи); - критический обзор литературы и состояния исследуемой области науки; - методы и инструментарий решения поставленной задачи (методика и техника эксперимента или теоретического расчета, обработки результатов и т.п.); - результаты исследований, проведенных соискателем, а также технические, конструкторские и иные решения на отдельных этапах выполнения работы; - анализ полученных результатов; - заключение (выводы); - список использованной литературы Дополнительно к ВКР должен быть представлен демонстрационный материал.

Титульный лист является первым листом и оформляется по установленной форме (Приложение А). Оглавление содержит наименование каждого раздела, подраздела и пункта с указанием страниц их начала. Во введении обосновывается актуальность темы ВКР, определяется ее цель, формулируются задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, выбираются методы исследования. Основная часть включает два-четыре раздела, которые разбивают на подразделы. Каждый раздел (подраздел) посвящен решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается выводами, к которым пришел магистрант в результате проведенных исследований. Названия глав должны быть предельно краткими, четкими, точно отражать их основное содержание и не могут повторять название ВКР. Заключение должно быть прямо связано с теми целями и задачами, которые сформулированы во введении. Здесь даются выводы и обобщения, вытекающие из всей работы, даются рекомендации, указываются пути дальнейших исследований в рамках данной проблемы.

### **8.4. Правила оформления выпускных квалификационных работ**

Пояснительная записка должна быть отпечатана и переплетена. Объем диссертации определяется предметом, целями и методами исследования. Рекомендуемый объем пояснительной записки 80-100 страниц машинописного текста, выполненного через 1,5 межстрочных интервала. Оформляется ВКР в соответствии с требованиями, предъявляемыми к выпускным квалификационным работам, направляемым в печать. Демонстрационный материал в количестве 12-15 листов формата А1 включают основную информацию по теме ВКР: общая информация о ВКР магистранта (1 лист), цель и задачи исследований (1 лист), существующие схемы систем теплогазоснабжения и вентиляции (1-2 листа), экспериментальная установка (1 лист), изучаемые параметры и контролируемые показатели (1 лист), полученные графические и математические зависимости (3-4 листа), варианты технико-экономического сравнения (1-2 листа), экономические показатели с расшифровкой (1 лист), результаты технико-экономического сравнения вариантов (1 лист), выводы (1 лист). Доклад, рассчитанный на 10-15 минут, с изложением основных положений работы. Рукописи подготовленных или опубликованных статей или заявок на изобретение прикладываются к пояснительной записке, общее количество публикаций, выступлений, грантов, дипломов за лучшие выступления на конференциях зачитывается при оглашении отзыва научного руководителя

Бланки титульного листа пояснительной записки, задания, бланк отзыва руководителя, бланк отзыва рецензента, бланк заключения по результатам нормоконтроля, бланк заключения заведующего кафедрой приводятся в Приложении.

## 8.5. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Студент-выпускник вуза допускается к защите квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии, если им полностью выполнен учебный план обучения и имеет соответствующее заключение заведующего выпускающей кафедры о допуске работы к защите. Процедура защиты выпускных квалификационных работ определена Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Защита ВКР в высших учебных заведениях, имеющих государственную аккредитацию, происходит публично на заседании Государственной аттестационной комиссии. Порядок и продолжительность защиты такой диссертации устанавливается ученым советом университета и утверждаются в виде Положения об итоговой аттестации.

Защита ВКР магистра носит характер научной дискуссии и происходит в обстановке принципиальности и соблюдения научной этики, при этом обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в работе.

Заседание Государственной аттестационной комиссии начинается с того, что председательствующий объявляет о защите ВКР, указывая ее название, фамилию, имя и отчество ее автора, а также докладывает о наличии необходимых в деле документов (отзыв, рецензии, заключения заведующего кафедрой).

Далее председательствующий предоставляет слово научному руководителю магистранта. В своем выступлении научный руководитель раскрывает отношение магистранта к работе над ВКР, а также затрагивает другие вопросы, касающиеся его личности. При отсутствии на заседании Государственной аттестационной комиссии научного руководителя магистранта секретарь комиссии зачитывает его письменное заключение на выполненную диссертационную работу.

Затем слово для сообщения основных результатов научного исследования в пределах 10—15 минут предоставляется самому магистранту. Свое выступление он строит на основе чтения (еще лучше — пересказа) заранее подготовленных тезисов доклада, призванного показать его способность доступно изложить основные научные результаты проведенной работы.

Знакомя членов Государственной аттестационной комиссии и всех присутствующих в зале с текстом своего доклада, магистрант должен сосредоточить основное внимание на главных итогах проведенного исследования, на новых теоретических и прикладных положениях, которые им лично разработаны.

При необходимости следует делать ссылки на дополнительно подготовленные чертежи, таблицы и графики. Возможно также использование специально подготовленных слайдов, кино- и видеороликов, плакатов и т.п.

Все материалы, выносимые на схемы и чертежи, должны оформляться так, чтобы магистрант мог демонстрировать их без особых затруднений и они были видны всем присутствующим в зале.

Магистрант делает свой доклад, обращая внимание при помощи указки на какие-либо объекты, изображаемые на плакатах или рисунках.

После выступления магистранта секретарь зачитывает отзыв на выполненную работу рецензента и предоставляет слово для ответа на его замечания и пожелания. После этого начинается научная дискуссия, в которой имеют право участвовать все присутствующие на защите. Члены Государственной аттестационной комиссии и лица, приглашенные на защиту, в устной форме могут задавать любые вопросы по проблемам, затронутым в работе, методам исследования, уточнять результаты и процедуру экспериментальной работы и т.п.

Отвечая на их вопросы, нужно касаться только существа дела. Магистранту следует проявлять скромность в оценке своих научных результатов и тактичность к задающим вопросы.



Прежде чем отвечать на вопрос, необходимо внимательно его выслушать. Желательно на заданный вопрос отвечать сразу, а не выслушивать все вопросы, а потом на них отвечать. При этом надо учитывать, что четкий, логичный и аргументированный ответ на предыдущий вопрос может исключить последующий.

После окончания дискуссии по желанию магистранта ему может быть предоставлено заключительное слово, после которого можно считать, что основная часть процедуры защиты ВКР закончена.

На закрытом заседании членов Государственной аттестационной комиссии подводятся итоги защиты и принимается решение об ее оценке. Это решение принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Затем председатель Государственной аттестационной комиссии объявляет всем присутствующим эту оценку, сообщает, что защитившемуся присуждается академическая степень магистра, и закрывает совещание.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и оформляется ведомость с указанием оценки и уровня сформированности компетенций. Оценка дается членами государственной аттестационной комиссии на ее закрытом заседании. Комиссией принимается во внимание содержание работы, качество выполненной работы, обоснованность выводов и предложений, содержание доклада и полноту ответов на вопросы членов ГЭК, отзывы на ВКР, уровень теоретической, научной и практической подготовки студента-выпускника.

Итоговая обобщенная оценка уровня сформированности системы компетенций, подлежащих проверке на защите ВКР оценивается по 4-балльной шкале:

- «отлично» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности;

- «хорошо» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;

- «удовлетворительно» – сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;

- «неудовлетворительно» – сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Оценки объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии. Кроме оценок государственная экзаменационная комиссия на основании отзыва руководителя и рецензии отмечает уровень научных исследований, дает рекомендации о внедрении результатов ВКР в производство и возможности публикации результатов работы, а так же рекомендует работы для участия в конкурсе ВКР по направлению подготовки 08.04.01 Строительство.

## **8.6. Критерии оценки сформированности компетенций по результатам защиты выпускной квалификационной работы**

Ответ студента на защите выпускной квалификационной работы оценивается на закрытом заседании государственной экзаменационной комиссии. Уровень сформированности вынесенных на ВКР компетенций квалифицируется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» в соответствии со следующей измерительной шкалой для оценки уровня сформированности компетенций.

## Измерительная шкала для оценки уровня сформированности компетенций

Составляющие компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок.
Наличие умений (навыков)	При решении стандартных задач не продемонстрированы некоторые основные умения и навыки. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, по некоторым с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые - на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными несущественными ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, без недочетов.
Владение опытом и выраженность личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию	Отсутствует опыт профессиональной деятельности. Не выражена личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию	Имеется минимальный опыт профессиональной деятельности (все виды и практик пройдены в соответствии с требованиями, но есть недочеты). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию слабо выражена	Имеется опыт профессиональной деятельности (все виды практик пройдены в соответствии с требованиями без недочетов). Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию достаточно выражена, но существенных достижений в профессиональной деятельности на данный момент нет.	Имеется значительный опыт по некоторым видам профессиональной деятельности, больше, чем требуется по программам практик. Личностная готовность к профессиональному самосовершенствованию ярко выражена. Имеются существенные профессиональные достижения.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, опыта недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенции (компетенций) соответствует минимальным требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству профессиональных задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям компетентностной модели выпускника, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, опыта в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям компетентностной модели выпускника. Имеющихся знаний, умений, опыта в полной мере достаточно для решения профессиональных задач.
Итоговая обобщенная оценка сформированности всех компетенций	Значительное количество компетенций не сформированы	Все компетенции сформированы, но большинство на низком уровне	Все компетенции сформированы на среднем или высоком уровнях	Большинство компетенций сформированы на высоком уровне
Уровень сформированности компетенций	Нулевой	Низкий	Средний	Высокий

## **8.7. Учебно-методическое обеспечение выпускной квалификационной работы**

### **8.7.1 Основная, дополнительная и нормативная литература**

#### *Основная литература:*

1. Сканава А. Н., Махов Л.М. Отопление: Учебник для вузов (2-е изд., перераб. и доп.). – М.: Изд-во АСВ, 2006.
2. Крупнов Б. А. Отопительные приборы, производимые в России и ближнем зарубежье. Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2005.
3. Копко В.М., Кувшинов Ю.Я., Хрусталева Б.М. Теплоснабжение и вентиляция. Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ; 2007.
4. Антонов А.А. и др. «Инженерное оборудование высотных зданий» под ред. Бродач М.М.-М, АВОК-ПРЕСС, 2011,-457с.
5. Староверов И.Г. Справочник проектирования. Внутренние санитарно-технические устройства. Часть I. Отопление. – М.: Стройиздат, 1990.
6. Правила выполнения рабочей документации отопления. Основные требования СТП–2.02 – 2002. – М.: СантехНИИпроект Госстроя России, 2002.
7. Каменев П. Н. Вентиляция: учебник для вузов / П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. – М.: АСВ, 2011. – 615 с.
8. Полонский, В.М. Автономное теплоснабжение [Текст]: учеб. пособие / В.М. Полонский, Г.И. Титов, А.В. Полонский. – М.: Изд-во АСВ, 2015.
9. Делягин Г.Н. Теплогенерирующие установки : Учебник [Текст] / Г.Н. Делягин, В.И. Лебедев, Б.А. Пермяков, П.А.Хаванов. Изд. 2-е. - М. «Бастет». 2010.
10. Белова Е.М. Системы кондиционирования воздуха с чиллерами и фэнкойлами. М.: Евроклимат, 2003, 400 с.
11. Кокорин О.Я. Современные системы кондиционирования воздуха. М.: Физматлит, 2003, 264 с.
12. Ананьев В.А. и др. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Теория и практика. – М.: Евроклимат, 2003, 416 с.
13. Аверкин А.Г., Еремкин А.И. Совершенствование устройств тепловлажностной обработки воздуха и методов расчета климатотехники. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 204 с.
14. Аверкин А.Г. Примеры и задачи по курсу «Кондиционирование воздуха и холодоснабжение». – М.: АСВ, 2007.- 127 с.
15. Аверкин А.Г. Оборудование для сорбционной очистки воздуха. - Пенза: ПГУАС, 2006. 128 с.
16. Зиганшин .Г., Колесник А.А., Посохин В.Н. Проектирование аппаратов пылегазоочистки. – М.: «Экспресс - ЗМ», 1998. 505 с.

#### *Нормативная литература:*

1. СНиП 43-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. – М., Стройиздат. 2003 год (взамен старого СНиП 2.04.05-91\*).
2. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. Н., Стройиздат, 2003 (взамен старого СНиП П-3-79\*\*).
3. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. М., Стройиздат, 1983.

4. СНиП 2.01.0-85. Нагрузки и воздействия. М., Стройиздат, 1985 (имеются дополнения и изменения).
5. СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. М., Стройиздат, 2003 (взамен старого СНиП 2.04.14-88).
6. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети. М., Стройиздат, 2003 (взамен старого СНиП 2.04.07.86).
7. ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации.
8. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование.  
Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003
9. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-01-99\*.
10. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
11. ГОСТ 21.602-2003. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования. – М.: МНТКС, 2004. – 35 с.
12. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.– М.: ГУП ЦПП, 1999.
13. ГОСТ 12.01.005 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны .– М.: ЦИТП, 1988.
14. Жила В.А. Газоснабжение/ В.А.Жила. -М.: Издательство АСВ, 2014. – 368 с.
15. Ионин А.А. Газоснабжение /А.А.Ионин, В.А.Жила, В.В.Артихович, М.Г. Пшоник– М.: Издательство АСВ, 2011. – 772 с.
16. Брюханов О.Н. Газоснабжение/ О.Н. Брюханов, В.А.Жила, А.И. Плужников. – М.: Академия, 2008. – 448 с
17. СНиП 42-01-2002. Газораспределительные системы.
18. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.
19. СП 42-101-2003. Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб.
20. СП 42-102-2004. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб.
21. СП 42-103-2003. Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов.
22. Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления. (утв. приказом Ростехнадзора от 15.11.2013 № 542).
23. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (утв. постановлением Правительства РФ от 29 октября 2010 г. № 870).
24. ГОСТ 17356-89. Горелки газовые, жидкотопливные и комбинированные. Термины и определения.
25. ГОСТ 21204-97. Горелки газовые, промышленные. Общие технические требования.
26. ГОСТ Р 54961-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы газораспределительные. Сети газопотребления. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация.

*Дополнительная литература:*

1. СНиП 43-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование. – М., Стройиздат, 2003 год (взамен старого СНиП 2.04.05-91\*).
2. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. Н., Стройиздат, 2003 (взамен старого СНиП II-3-79\*\*).
3. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. М., Стройиздат, 1983.
4. СНиП 2.01.0-85. Нагрузки и воздействия. М., Стройиздат, 1985 (имеются дополнения и изменения).
5. СНиП 41-03-2003. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. М., Стройиздат, 2003 (взамен старого СНиП 2.04.14-88).
6. СНиП 41-02-2003. Тепловые сети. М., Стройиздат, 2003 (взамен старого СНиП 2.04.07.86).
7. ГОСТ Р 21.1101-2009. Основные требования к проектной и рабочей документации.
8. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003
9. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-01-99\*.
10. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
11. ГОСТ 21.602-2003. Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования. – М.: МНТКС, 2004. – 35 с.
12. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.– М.: ГУП ЦПП, 1999.
13. ГОСТ 12.01.005 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны .– М.: ЦИТП, 1988.
14. Жила В.А. Газоснабжение/ В.А.Жила. -М.: Издательство АСВ, 2014. – 368 с.
15. Ионин А.А. Газоснабжение /А.А.Ионин, В.А.Жила, В.В.Артихович, М.Г. Пшоник– М.: Издательство АСВ, 2011. – 772 с.
16. Брюханов О.Н. Газоснабжение/ О.Н. Брюханов, В.А.Жила, А.И. Плужников. – М.: Академия, 2008. – 448 с
17. СНиП 42-01-2002. Газораспределительные системы.
18. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.
19. СП 42-101-2003. Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб.
20. СП 42-102-2004. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб.
21. СП 42-103-2003. Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов.
22. Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления. (утв. приказом Ростехнадзора от 15.11.2013 № 542).
23. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления (утв. постановлением Правительства РФ от 29 октября 2010 г. № 870).

24. ГОСТ 17356-89. Горелки газовые, жидкотопливные и комбинированные. Термины и определения.
25. ГОСТ 21204-97. Горелки газовые, промышленные. Общие технические требования.
26. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления, утв. постановлением Правительства РФ от 29 октября 2010 г. № 870.
27. Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления, утв. приказом Ростехнадзора от 15.11.2013 № 542.
28. ГОСТ Р 54961-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы газораспределительные. Сети газопотребления. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация.

### **8.7.2 Методические указания для обучающихся по подготовке и защите выпускной квалификационной работы**

1. Королева Т.И. Энергосбережение в системах теплоснабжения и вентиляции. – Пенза: ПГУАС, 2011. – 135 с.
2. Орлова Н.А. Вентиляция зданий общественного назначения. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / Н.А. Орлова, К.О. Чичиров; под ред. канд. техн. наук, доц. В.И. Горшкова. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 160 с.
3. Горшков В.И. Вентиляция. Практикум: учеб. Пособие по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / В.И. Горшков, С.В. Баканова, К.О. Чичиров. 2-е изд., доп. и перераб. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 92 с.
4. Аржаева Н.В. Источники автономного теплоснабжения зданий и сооружений. [Текст]: Учеб-методич.пособие. – Пенза: ПГУАС, 2017.
5. Аржаева Н.В. Источники автономного теплоснабжения зданий и сооружений. – Пенза: ПГУАС, 2017
6. Прохоров С.Г. Газоснабжение сельских населенных пунктов: учеб. пособие. - Пенза: ПГУАС, 2011.- 204 с.
7. Прохоров С.Г. Модернизация водогрейных и паровых котлов малой мощности. – Пенза: ПГУАС, 2015.- 120 с.
8. Прохоров С.Г., Кубис В.А. Газоснабжение: вопросы и ответы: учебн. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2010.- 63с.
9. Аверкин А.Г., Леонтьев В.А. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. (Курсовое проектирование). Пенза: ПГУАС, 2006. – 95 с.
10. Аверкин А.Г.Оборудование для сорбционной очистки воздуха. – Пенза: ПГУАС, 2006. - 128 с.
11. Аржаева Н.В. Орлова Н.А., Соболев С.В. Теплообмен. Практикум: учеб.пособие. – Пенза: ПГУАС, 2013.
12. Аржаева Н.В. Теплообмен. Методические указания к самостоятельной работе. – Пенза: ПГУАС, 2016.

**8.8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы, в т.ч. профессиональные базы данных**

1. biblioclub.ru – «Университетская библиотека онлайн»
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
3. Электронная библиотека диссертаций <http://diss.rsl.ru/>

**8.9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении подготовки и защиты выпускной квалификационной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

1. Программный продукт Danfoss 3.8.
2. Подбор вентиляционного оборудования программы ВЕЗА, АРКТОС, Clima.
3. Подбор трубопроводов Uponor, ТЕСЕflex, Armaflex.
4. Типы теплоизоляционных материалов Enerqoflex.

Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

---

Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

**СОГЛАСОВАНО:**  
Рецензент

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зав.кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись) /  
" " 20\_\_ г.  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись) А.И.Еремкин  
" " 20\_\_ г.  
(инициалы, фамилия)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ:

\_\_\_\_\_  
(полное наименование работы)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Автор ВКР \_\_\_\_\_  
(подпись, инициалы, фамилия)

Обозначение \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_

Направление 08.04.01 - Строительство

Программа магистерской подготовки \_\_\_\_\_

---

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_  
(подпись, дата, инициалы, фамилия)

Нормоконтроль: \_\_\_\_\_  
(подпись, дата, инициалы, фамилия)

ПЕНЗА 20\_\_ г.



Отзыв руководителя  
**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ**  
 на выпускную квалификационную работу студента по выполнению задач  
 Государственной итоговой аттестации

Фамилия, имя, отчество студента

тема выпускной квалификационной работы: \_\_\_\_\_

квалификация (бакалавр, магистр, специалист) \_\_\_\_\_ магистр  
нужное указать

направление подготовки: 08.04.01 Строительство

**Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения  
 аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)**

Задания	Компетенция	Обобщенная оценка сформированности компетенций
1. Выбор и обоснование темы ВКР	ОК-1; ОК-3; ОПК-9; ОПК-10	
2. Поиск, сбор, анализ и систематизация информации по теме ВКР	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-10; ПК-1	
3. Выбор методов исследования, методов расчета и обоснование необходимости проведения экспериментальных работ	ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ПК-2; ПК-3	
4. Разработка основных разделов ВКР	ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	
5. Научно-исследовательская работа студента	ОК-1; ОК-3; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-8; ОПК-11	
6. Использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	ОПК-6; ПК-3; ПК-4	
7. Обобщение и проведение оценки результатов исследования, с учетом полноты решения поставленных задач и предложений по практической реализации и внедрения	ОК-1; ОК-2; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-10	
8. Представление и защита результатов ВКР	ОПК-1; ОПК-7; ОПК-12; ПК-4	

Объём заимствований из общедоступных источников считать допустимым/недопустимым(нужное подчеркнуть)

**Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям**

Наименование требования	Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере» или «не соответствует»). Обосновать.
1. Актуальность темы	
2. Соответствие содержания работы заявленной теме	
3. Полнота проработки вопросов	
4. Новизна	
5. Наличие оригинальных разработок	
6. Качество анализа	
7. Практическая значимость и применимость результатов на	

практике	
8. Оценка личного вклада автора	

Недостатки работы:

---

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям: ВКР установленным в ООП требованиям: соответствует / частично соответствует/не соответствует (*нужное подчеркнуть*)

Обобщенная оценка содержательной части выпускной квалификационной работы (*письменно*):

---

Научный руководитель:

Полное наименование должности и основного места работы, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) (подпись) ФИО

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Отзыв рецензента  
**РЕЦЕНЗИЯ**  
на выпускную квалификационную работу

Фамилия, имя, отчество студента

тема выпускной квалификационной работы: \_\_\_\_\_

квалификация (магистр, специалист) магистр

.нужное указать

направление подготовки: 08.04.01 Строительство

**Сформированность компетенций у выпускника по итогам выполнения аттестационных заданий (заданий на выпускную квалификационную работу)**

Задания	Компетенция	Обобщенная оценка сформированности компетенции
1. Выбор и обоснование темы ВКР	ОК-1; ОК-3; ОПК-9; ОПК-10	
2. Поиск, сбор, анализ и систематизация информации по теме ВКР	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОПК-1; ОПК-10; ПК-1	
3. Выбор методов исследования, методов расчета и обоснование необходимости проведения экспериментальных работ	ОПК-9; ОПК-10; ОПК-11; ПК-2; ПК-3	
4. Разработка основных разделов ВКР	ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4	
5. Научно-исследовательская работа студента	ОК-1; ОК-3; ОПК-3; ОПК-5; ОПК-8; ОПК-11	
6. Использование универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов	ОПК-6; ПК-3; ПК-4	
7. Обобщение и проведение оценки результатов исследования, с учетом полноты решения поставленных задач и предложений по практической реализации и внедрения	ОК-1; ОК-2; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-10	
8. Представление и защита результатов ВКР	ОПК-1; ОПК-7; ОПК-12; ПК-4	
n		

**Соответствие выпускной квалификационной работы требованиям**

Наименование требования	Заключение о соответствии требованиям (отметить «соответствует», «соответствует не в полной мере» или «не соответствует»). Обосновать.
1. Актуальность темы	
2. Соответствие содержания работы заявленной теме	
3. Полнота проработки вопросов	
4. Новизна	
5. наличие оригинальных разработок	
6. Качество анализа	
7. Практическая значимость и применимость результатов на практике	

**Достоинства содержательной части выпускной квалификационной работы:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

**Ошибки и недостатки содержательной части выпускной квалификационной работы:**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Общее заключение о соответствии выпускной квалификационной работы требованиям:

ВКР установленным в ООП требованиям соответствует / частично соответствует/не соответствует (нужное подчеркнуть)

Обобщенная оценка содержательной части выпускной квалификационной работы (*письменно*): \_\_\_\_\_

---

Рецензент:  
Полное наименование должности и основного места работы, ученая степень, ученое звание

---

---

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ )  
(подпись) ФИО

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Заключение заведующего кафедрой  
Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Институт «Инженерной экологии»  
Кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

заведующего кафедрой «Теплогазоснабжения и вентиляции»

наименование кафедры

д.т.н., профессора Еремкина А.И.

фамилия, имя, отчество заведующего кафедрой

Рассмотрев выпускную квалификационную работу студента

фамилия, имя, отчество

группы № \_\_\_\_\_

выполненную на тему \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

по реальному заказу \_\_\_\_\_

указать заказчика, если имеется

тема раздела НИРС \_\_\_\_\_

указать заказчика, если имеется

с использованием ЭВМ \_\_\_\_\_

название задачи, если имеется

в объеме \_\_\_\_\_ листов графической части и \_\_\_\_\_ листов  
пояснительной записки, отмечается, что выпускная квалификационная работа  
выполнена в соответствии с установленными требованиями и допускается кафедрой к  
защите.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д.

Заключение по результатам нормоконтроля  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

---

Институт *инженерной экологии*  
Кафедра *«Теплогазоснабжение и вентиляция»*

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
**по результатам нормоконтроля выпускной квалификационной работы**

Студента(ки) \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
на тему: \_\_\_\_\_

---

---

1. Общие замечания

---

2. Замечания по пояснительной записке

---

3. Замечания к чертежам и схемам.

---

---

---

Нормоконтроль провел \_\_\_\_\_

(дата, должность, подпись, ф.и.о.)

С замечаниями нормоконтролёра ознакомлен \_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

(дата, должность, подпись, ф.и.о.)

## **Приложение 7**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

**АДАПТИРОВАННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ  
ЗДОРОВЬЯ**

**Направление подготовки**

08.04.01 Строительство

---

*(указывается код и наименование направления подготовки)*

**Направленность**

Теплогазоснабжение и вентиляция

---

*(указывается наименование направленности (профиля))*

**Квалификация (степень) выпускника – магистр**

---

*(указывается в соответствии с ФГОС: магистр / академический магистр / прикладной магистр)*

**Форма обучения**

очная

---

*(очная, очно-заочная или заочная)*

Пенза - 2017 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Адаптированная образовательная программа

1.2. Нормативная правовая база

1.3. Нормативный срок освоения АОП

1.4. Объём программы магистратуры АОП

1.5. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения АОП

ВО.

### **2 Особенности содержания АОП**

2.1. Выбор мест прохождения практик.

2.2. Проведение текущей и государственной итоговой аттестации с учётом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

2.3. Подготовка к трудоустройству и содействие трудоустройству выпускников-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и их закреплению на рабочих местах.

### **3. Организационные условия для реализации АОП.**

### **4. Общая характеристика адаптированной образовательной программы высшего образования.**

4.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам.

4.2. Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники.

4.3. Область профессиональной деятельности выпускника.

4.4. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

4.5. Направленность (профиль) АОП ВО.

4.6. Задачи профессиональной деятельности выпускника.

4.7. Планируемые результаты освоения АОП ВО.

4.8. Электронная информационно-образовательная среда для реализации АОП ВО

4.9. Специальные возможности для освоения АОП

**5. Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, медицинское, оздоровительное сопровождение, материальная и социальная поддержка обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Адаптированная образовательная программа - образовательная программа, адаптированная для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учётом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

Адаптированная образовательная программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья определяет содержание образования, условия организации обучения и воспитания обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

1.2. Нормативную правовую базу разработки адаптированной образовательной программы (далее – АОП) составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральный закон Российской Федерации от 24.11.1995 г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» октября 2014 г. № 1419;

- Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»;

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. N 1367 (в редакции приказа Минобрнауки России от 15.01.2015 №7);

- Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса, утвержденные заместителем министра образования Российской Федерации Климовым А.А. АК-44/05вн от 08.04.2014;

- Нормативно-методические документы ПГУАС.

1.3. Нормативный срок освоения АОП – 2 года. Обучающиеся с ОВЗ могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть увеличен по их желанию не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

1.4. Объём программы магистратуры АОП – 120 зачётных единиц. Объём программы магистратуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

Объём программы магистратуры за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

1.5. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения АОП ВО.

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании. Лица, имеющие диплом бакалавра (специалиста, магистра) и желающие освоить данное направление подготовки в соответствии с правилами приема университета, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом самостоятельно.

## **2. Особенности содержания АОП.**

### **2.1. Выбор мест прохождения практик**

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья проводится под контролем центра практики студентов и содействия трудоустройству выпускников с учётом требований их доступности для данных обучающихся.

### **2.2. Проведение текущей и государственной итоговой аттестации с учётом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся могут создаваться фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей и государственной итоговой аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту - инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачёте или экзамене.

### **2.3. Подготовка к трудоустройству и содействие трудоустройству выпускников-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и их закреплению на рабочих местах**

Мероприятия по содействию трудоустройству выпускников-инвалидов осуществляются во взаимодействии с государственными центрами занятости населения, некоммерческими организациями, общественными организациями инвалидов, предприятиями и организациями.

Основными формами содействия трудоустройству выпускников - инвалидов являются презентации и встречи работодателей со студентами-инвалидами старших курсов, индивидуальные консультации студентов и выпускников по вопросам трудоустройства, мастер-классы и тренинги.

## **3. Организационные условия для реализации АОП**

В Университете поэтапно, с учётом финансовых возможностей, создаются материально-технические условия, обеспечивающие возможность для беспрепятственного доступа лиц с недостатками физического развития в здания и помещения Университета, включая: специально оборудованные учебные места, специально оборудованные санитарно-гигиенические помещения, а также оснащение помещений предупредительной информацией, обустройство информирующих обозначений помещений.

## **4. Общая характеристика адаптированной образовательной программы высшего образования.**

### **4.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам.**

Квалификация, присваиваемая выпускникам, в соответствии с перечнем специальностей и направлений подготовки высшего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 – магистр.

## **4.2. Вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»:

- инновационная, изыскательская и проектно-расчётная;
- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская и педагогическая;
- по управлению проектами;
- профессиональная экспертиза и нормативно-методическая.

## **4.3. Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших направление подготовки 08.04.01 «Строительство», направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция», включает:

- проектирование, возведение, эксплуатация, мониторинг и реконструкция зданий и сооружений;
- инженерное обеспечение и оборудование строительных объектов и городских территорий, а также транспортной инфраструктуры;
- инженерные изыскания для строительства;
- разработка машин, оборудования и технологий, необходимых для строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций;
- проведение научных исследований и образовательной деятельности.

## **4.4. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», являются:

- промышленные, гражданские здания, гидротехнические и природоохранные сооружения;
- строительные материалы, изделия и конструкции;
- системы теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения промышленных, гражданских зданий и природоохранных объектов;
- машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при строительстве и производстве строительных материалов, изделий и конструкций;
- земельные участки, городские территории;
- объекты транспортной инфраструктуры.

## **4.5. Направленность (профиль) АОП ВО.**

АОП ВО имеет направленность «Теплогазоснабжение и вентиляция», характеризующая её ориентацию на виды профессиональной деятельности, указанные в п. 4.2 АОП ВО.

## **4.6. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

**инновационная, изыскательская и проектно-расчётная деятельность:**

- сбор, систематизация и анализ информационных исходных данных для проектирования

и мониторинга зданий, сооружений и комплексов, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест;

- технико-экономическое обоснование и принятие проектных решений в целом по объекту, координация работ по частям проекта, проектирование деталей и конструкций;
- разработка и верификация методов и программно-вычислительных средств для расчётного обоснования и мониторинга объекта проектирования, расчётное обеспечение проектной и рабочей документации, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, оформление законченных проектных работ;
- разработка инновационных материалов, технологий, конструкций и систем, расчётных методик, в том числе с использованием научных достижений;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию на проектирование, стандартам, строительным нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;
- проведение авторского надзора за реализацией проекта.

**производственно-технологическая деятельность:**

- организация и совершенствование производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин;
- совершенствование и освоение новых технологических процессов строительного производства, производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;
- разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции, машин и оборудования, организация метрологического обеспечения технологических процессов;
- разработка документации и организация работы по менеджменту качества технологических процессов на предприятии и производственных участках;
- разработка и организация мер экологической безопасности, контроль за их соблюдением;
- организация наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработка технической документации на ремонт;

**научно-исследовательская и педагогическая деятельность:**

- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- постановка научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;
- компьютерное моделирование поведения конструкций и сооружений, выбор адекватных расчетных моделей исследуемых объектов, анализ возможностей программно-вычислительных комплексов расчета и проектирования конструкций и сооружений, разработка, верификация и программная реализация методов расчета и мониторинга строительных конструкций;
- постановка и проведение экспериментов, метрологическое обеспечение, сбор, обработка и анализ результатов, идентификация теории и эксперимента;
- разработка и использование баз данных и информационных технологий для решения научно-технических и технико-экономических задач по профилю деятельности;
- представление результатов выполненных работ, организация внедрения результатов исследований и практических разработок;

- разработка конспектов лекционных курсов и практических занятий по дисциплинам профиля среднего профессионального и высшего образования;
- проведение аудиторных занятий, руководство курсовым проектированием, учебными и производственными практиками обучающихся;

**деятельность по управлению проектами:**

- подготовка исходных данных, проведение технико-экономического анализа, обоснование и выбор научно-технических и организационных решений по реализации проекта;
- планирование работы и фондов оплаты труда персонала предприятия или участка;
- разработка и исполнение технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также отчетности по установленным формам;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- разработка документации и ведение работ по внедрению системы менеджмента качества предприятия;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственных подразделений, организация безопасных способов и контроль за ведением работ на предприятии;
- организация работы по повышению квалификации и аттестации персонала;

**деятельность по профессиональной экспертизе и нормативно-методическая деятельность:**

- проведение технической экспертизы проектов объектов строительства;
- оценка технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования, разработка экспертных заключений;
- разработка заданий на проектирование, технических условий, стандартов предприятий, инструкций и методических указаний по использованию средств, технологий и оборудования.

#### 4.7. Планируемые результаты освоения АОП ВО

Планируемые результаты освоения АОП ВО – компетенции обучающихся:

**а) общекультурные компетенции (ОК):**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

**б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способностью использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, в управлении коллективом, влиять на формирование целей команды, воздействовать на её социально-психологический климат в нужном для достижения целей направлении, оценивать качество результатов деятельности, способностью к активной социальной мобильности (ОПК-3);
- способностью демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры (ОПК-4);
- способностью использовать углублённые теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ОПК-5);

- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (ОПК-6);
- способностью использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-7);
- способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность) (ОПК-8);
- способностью осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-9);
- способностью и готовностью ориентироваться в постановке задачи, применять знания о современных методах исследования, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ОПК-10);
- способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований (ОПК-11);
- способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ОПК-12).

**в) профессиональные компетенции (ПК), соответствующие виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:**  
**инновационная, изыскательская и проектно-расчётная деятельность:**

- способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определению исходных данных для проектирования и расчётного обоснования и мониторинга объектов, патентные исследования, готовить задания на проектирование (ПК-1);
- владением методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции (ПК-2);
- обладанием знаниями методов проектирования и мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов, включая методы расчётного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-3);
- способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4);

**научно-исследовательская и педагогическая деятельность:**

- способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты (ПК-5);
- умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования (ПК-6);
- способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);
- владением способами фиксации и защиты объектов интеллектуальной собственности, управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-8);
- умением на основе знания педагогических приемов принимать непосредственное участие в образовательной деятельности структурных подразделений образовательной организации по профилю направления подготовки (ПК-9);

**производственно-технологическая деятельность:**

- способностью вести организацию, совершенствование и освоение новых технологических процессов производственного процесса на предприятии или участке, контроль за соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин (ПК-10);
- способностью вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием (ПК-11);
- владением методами организации безопасного ведения работ, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений (ПК-12);

#### **деятельность по управлению проектами:**

- способностью анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности (ПК-13);
- способностью к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-14);
- способностью организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ (ПК-15);
- способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства (ПК-16);
- умением разрабатывать программы инновационной деятельности, организовать профессиональную переподготовку, повышение квалификации, аттестацию, а также тренинг персонала в области инновационной деятельности (ПК-17);

#### **профессиональная экспертиза и нормативно-методическая деятельность:**

- способностью вести техническую экспертизу проектов объектов строительства (ПК-18);
- владением методами мониторинга и оценки технического состояния зданий, сооружений, их частей и инженерного оборудования (ПК-19);
- способностью разрабатывать задания на проектирование, технические условия, стандарты предприятий, инструкции и методические указания по использованию средств, технологий и оборудования (ПК-20);
- умением составлять инструкции по эксплуатации оборудования и проверке технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и оборудования, разработке технической документации на ремонт (ПК-21).

### **4.8 Электронная информационно-образовательная среда для реализации АОП ВО.**

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, её использующих и поддерживающих. Функционирование



электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Электронная информационно-образовательная среда университета включает:

- систему дистанционного образования ПГУАС (<http://do.pguas.ru/>) – информационная система для организации обучения и совместной работы обучающихся и преподавателей (ДО ПГУАС). ДО ПГУАС предоставляет набор программных инструментов для организации обучения с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ), и дополнительные возможности для организации обучения. На ДО ПГУАС в своем личном кабинете обучающиеся имеют доступ к электронному портфолио, успеваемости, нормативным документам, могут взаимодействовать с преподавателями и другими участниками образовательного процесса;
- электронная библиотека ПГУАС, включающая:
  - 1) <http://elibrary.ru> – научная электронная библиотека;
  - 2) <http://www.iprbookshop.ru> - электронно-библиотечная система;
  - 3) <http://library.pguas.ru> - электронная библиотека ПГУАС. Платформа электронных библиотек DSpace.
- расписание – сервис просмотра расписаний занятий обучающихся университета непосредственно на сайте, который позволяет организовывать доступ к актуальному расписанию занятий из любого места и в любое время с различных устройств, имеющих выход в Интернет.

#### **4.9. Специальные возможности для освоения АОП.**

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья бесплатно обеспечиваются специальными учебными и информационными ресурсами. Также им могут быть предоставлены бесплатные услуги помощника. При этом:

а) для слепых: весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске; на этом же диске предоставляется программа экранного доступа NVDA с встроенным синтезатором речи (бесплатно распространяемое программное обеспечение, рекомендованное к использованию Минтруда России); кроме того, для выполнения заданий, связанных с использованием компьютерной техники, предоставляется клавиатура, оснащенная комплектом для маркировки азбукой Брайля;

б) для слабовидящих: помимо материала, соответствующего требованиям, изложенным в п. 2.6 (а) настоящего Положения, обучающимся обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; при необходимости, предоставляется увеличивающее устройство (например, видеоувеличитель электронный ручной, или иное);

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (система информационная для слабослышащих переносная), при необходимости, предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

#### **5. Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, медицинское, оздоровительное сопровождение, материальная и социальная поддержка обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Осуществляется в соответствии с программой индивидуальной реабилитации обучающихся ПГУАС с ограниченными возможностями здоровья, разрабатываемой для конкретного обучающегося.