



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ИНЖЕНЕРНАЯ**



## **ПРОГРАММА**

**Государственной итоговой аттестации**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**08.03.01 Строительство**

**Программа бакалавриата**

**«Строительство»**

**Модуль «Теплогазоснабжение и вентиляция»**

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток  
2019

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
Программы государственной итоговой аттестации

По направлению подготовки 08.03.01 Строительство  
«Строительство»  
Модуль «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Программа государственной итоговой аттестации составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации федерального государственного образовательного стандарта– бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство от 31 мая 2017 г. № 481.

Рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета школы Инженерной « 20 » июня 2019 г. (протокол № 10 )

Руководитель образовательной программы  
к.т.н., доцент, кафедра Гидротехники,  
теории зданий и сооружений

Белоконь М.А.

Заместитель директора Школы  
по учебной и воспитательной работе

Помников Е.Е.

## Пояснительная записка

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, образовательная программа «Строительство» является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

### **Характеристика профессиональной деятельности выпускника:**

ОП бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Образовательная программа «Строительство» обеспечивает качественную профессиональную подготовку бакалавров по направлению 08.03.01 Строительство на основе требований ФГОС ВО, с учётом нужд отраслей строительного комплекса, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства Дальнего Востока, а также требований академической мобильности студентов на территории Российской Федерации.

Бакалавр по направлению подготовки 08.03.01 Строительство профиль «Строительство», в соответствии с учебным планом по этому направлению, имеет право выбора модуля дисциплин для профессионального совершенствования различной направленности. Студентам со второго курса предлагается более глубокое изучение специальных дисциплин по следующим направленностям – модуль «Проектирование зданий и сооружений», модуль «Промышленное и гражданское строительство», модуль «Гидротехническое строительство», модуль «Водоснабжение и водоотведение», модуль «Теплогазоснабжение и вентиляция», модуль «Энергоэффективность и экологичность зданий».

**Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которой выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:**

- 01 Образование и наука (в сфере научных исследований);
- 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн (в сфере проектирования объектов строительства и инженерно-геодезических изысканий);
- 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство (в сфере инженерных изысканий для строительства, в сфере проектирования, строительства и оснащения объектов капитального строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в сфере технической эксплуатации, ремонта, демонтажа и реконструкции зданий, сооружений, объектов

жилищно-коммунального хозяйства, в сфере производства и применения строительных материалов, изделий и конструкций);

– 17 Транспорт (в сфере инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции линейных сооружений и объектов инфраструктуры транспорта);

– 20 Электроэнергетика (в сфере инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции сооружений и зданий энергетического назначения);

– 24 Атомная промышленность (в сфере инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и вывода из эксплуатации зданий и сооружений объектов использования атомной энергии).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Специфика ОПОП для студентов, изучающих модуль «Теплогазоснабжение и вентиляция», связана с решением вопросов инженерных изысканий объектов капитального строительства, проектирования, возведения, технической эксплуатации зданий и сооружений, демонтажа и реконструкцией промышленных и гражданских зданий и сооружений.

Настоящая Программа ГИА предназначена для студентов, изучающих дисциплины по Модулю «Теплогазоснабжение и вентиляция» (выборная часть учебного плана, сформированная участниками образовательных отношений).

#### **Типы задач:**

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- изыскательский;
- проектный;
- технологический;
- организационно-управленческий;
- сервисно-эксплуатационный.

Выпускники, обучающиеся по образовательной программе бакалавриат 08.03.01 Строительство, готовятся к решению следующих типов:

#### **изыскательский и проектный:**

– сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, планировки и застройки населенных мест;

– участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции зданий, сооружений;

– расчетные обоснования элементов строительных конструкций зданий, сооружений и комплексов, их конструирование с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;

– подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

– обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам, техническая и правовая экспертиза проектов строительства, ремонта и реконструкции зданий, сооружений и их комплексов;

– составление проектно-сметной документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере;

**технологический и организационно-управленческий:**

– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

– организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

– контроль за соблюдением технологической дисциплины;

– приемка, освоение и обслуживание технологического оборудования и машин;

– организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;

– участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;

– реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;

– реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;

– составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

– участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;

– выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

– исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;

- проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;
- разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;
- организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса строительных объектов, оборудования и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий, а также зданий, сооружений, инженерных систем;
- организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;
- реализация мер техники безопасности и охраны труда, отчетность по охране труда;
- участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем;

**сервисно-эксплуатационный:**

- монтаж, наладка, испытания, сдача в эксплуатацию и эксплуатация конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- опытная проверка технологического оборудования и средств технологического обеспечения;
- приёмка и освоение вводимого в эксплуатацию оборудования;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования;
- организация профилактических осмотров, текущего и капитального ремонта, реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования;
- разработка и реализация программ по достижению энергоэффективности зданий и сооружений;
- составление инструкций по эксплуатации оборудования строительных и жилищно-коммунальных объектов;
- организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;
- участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем;

– осуществление функций заказчика и технического надзора за выполнением работ по строительству, эксплуатации, обслуживанию, реконструкции, ремонту объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

### **Объектами профессиональной деятельности выпускника:**

Объектами профессиональной деятельности бакалавров освоивших программу бакалавриата по направлению 08.03.01 Строительство, профиль «Строительство», изучавшие дисциплины модуля «Теплогазоснабжение и вентиляция» являются: ***инженерные системы промышленных и гражданских зданий.***

### **Требования к результатам освоения образовательной программы:**

Выпускник по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Строительство», изучивший дисциплины модуля «Теплогазоснабжение и вентиляция» в соответствии с целями программы бакалавриата, видами и задачами профессиональной деятельности должен обладать универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, с установленными в ОПОП индикаторами достижений компетенций, которые формируются в результате освоения всего содержания программы бакалавриата.

Совокупность запланированных результатов обучения должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных ОПОП.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>ИУК-1.1</b> Формулирование целей поиска и анализа информации <b>ИУК-1.2</b> Выбор источников информации <b>ИУК-1.3</b> Использование информационно-коммуникационные технологии для поиска информации <b>ИУК-1.4</b> Выделение в информации существенных моментов, резюмирование информации <b>ИУК-1.5</b> Сравнение информации, полученной из разных источников <b>ИУК-1.6</b> Представление информации как системы, совокупности элементов <b>ИУК-1.7</b> Выявление свойств элементов системы <b>ИУК-1.8</b> Выявление связей и зависимостей между элементами системы, функций и роли элементов в системе <b>ИУК-1.9</b> Сравнение свойств системы и её элементов, выявление качественного изменения свойств при объединении элементов в систему

		<p><b>ИУК-1.10</b> Выявление особенностей развития системы, её элементов, определение современного состояния и перспектив развития</p> <p><b>ИУК-1.11</b> Проверка достоверности частей информации, поиск внутренних и внешних противоречий</p> <p><b>ИУК-1.12</b> Сравнение рассматриваемого объекта с другими, выявление преимуществ и недостатков</p> <p><b>ИУК-1.13</b> Применение методов и средств познания для интеллектуального развития и профессиональной компетентности</p> <p><b>ИУК-1.14</b> Формулирование выводов по результатам анализа информации</p>
Разработка и реализация проектов	<p><b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p><b>ИУК-2.1</b> Поиск правовых и нормативных документов, регламентирующих решение поставленной задачи</p> <p><b>ИУК-2.2</b> Анализ правовых и нормативных документов, выявление правил и алгоритмов решения поставленной задачи</p> <p>Поиск информации о способах (методах) решения поставленной задачи</p> <p><b>ИУК-2.3</b> Поиск информации о способах (методах) решения поставленной задачи</p> <p><b>ИУК-2.4</b> Выявление ресурсов, необходимых для решения поставленной задачи, и имеющихся</p> <p><b>ИУК-2.5</b> Оценка экономической эффективности выбранного метода решения задачи</p> <p><b>ИУК-2.6</b> Сравнение методов (методик) решения поставленной задачи, выбор метода (методики) решения задачи</p> <p><b>ИУК-2.7</b> Формирование алгоритма решения задачи</p>
Командная работа и лидерство	<p><b>УК-3</b> Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p><b>ИУК-3.1</b> Анализ общества, профессионального сообщества как системы, выявление собственной роли в обществе</p> <p><b>ИУК-3.2</b> Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия</p> <p><b>ИУК-3.3</b> Выявление целей команды, её функций и роли</p> <p><b>ИУК-3.4</b> Анализ команды как системы, определение функций и ролей членов команды</p> <p><b>ИУК-3.5</b> Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий</p> <p><b>ИУК-3.6</b> Самопрезентация, составление автобиографии</p> <p><b>ИУК-3.7</b> Анализ собственных преимуществ и недостатков, определение путей саморазвития</p>
Коммуникация	<p><b>УК-4</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке</p>	<p><b>ИУК-4.1</b> Понимание устной (монологической и диалогической) речь на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы</p> <p><b>ИУК-4.2</b> Чтение и понимание со словарем литературы на иностранном языке</p> <p><b>ИУК-4.3</b> Ведение на иностранном языке беседы-диалога общего характера</p> <p><b>ИУК-4.4</b> Выполнение с предварительной</p>



	Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	подготовкой сообщений, докладов на иностранном языке <b>ИУК-4.5</b> Подготовка документов, отчётов на государственном языке <b>ИУК-4.6</b> Ведение деловой переписки на государственном языке <b>ИУК-4.7</b> Использование современных информационно-коммуникативных средств для коммуникации
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<b>ИУК-5.1</b> Определение задач межкультурного взаимодействия в рамках общества и малой группы <b>ИУК-5.2</b> Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам <b>ИУК-5.3</b> Установление контакта в процессе межкультурного взаимодействия <b>ИУК-5.4</b> Анализ смены культурных ценностей общества в процессе исторического развития <b>ИУК-5.5</b> Анализировать развитие и современное состояние общества на основе философских знаний
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	<b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни  <b>УК-7</b> Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>ИУК-6.1</b> Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности <b>ИУК-6.2</b> Определение потребностей рынка труда <b>ИУК-6.3</b> Целеполагание для самообразования <b>ИУК-6.4</b> Определение трудоёмкости выполнения учебных работ и резервов времени <b>ИУК-6.5</b> Выбор приоритетов в собственной учебной работе, выбор направления профессиональной деятельности <b>ИУК-6.6</b> Планирование собственной учебной работы с учётом своих психофизиологических особенностей  <b>ИУК-7.1</b> Анализ влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека <b>ИУК-7.2</b> Определение индивидуального уровня развития своих физических качеств, оценка показателей собственного здоровья <b>ИУК-7.3</b> Выбор и применение рациональных способов и приемов сохранения физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления <b>ИУК-7.4</b> Выбор методов и средств физической культуры для собственного физического развития и коррекции здоровья <b>ИУК-7.5</b> Применение методов и средств физической культуры в профессиональной деятельности <b>ИУК-7.6</b> Выбор и планирование занятий спортом для саморазвития и самореализации
Безопасность жизнедеятельности	<b>УК-8</b> Способен создавать и поддерживать	<b>ИУК-8.1</b> Выявление возможных угроз для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной деятельности <b>ИУК-8.2</b> Выявление возможных причин

	<p>безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>нарушения экологической безопасности  <b>ИУК-8.3</b> Анализ причин и хода развития возможных чрезвычайных ситуаций  <b>ИУК-8.4</b> Контроль соблюдения требований безопасности, охраны окружающей среды в повседневной жизни и на производстве  <b>ИУК-8.5</b> Выполнение действий по защите людей от последствий аварий и чрезвычайных ситуаций, следование правилам поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций  <b>ИУК-8.6</b> Оказание первой помощи пострадавшему  <b>ИУК-8.7</b> Выбор методов защиты человека и среды жизнедеятельности от опасностей природного и техногенного характера  <b>ИУК-8.8</b> Осуществление мероприятий по ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций</p>
--	--	--

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

<p>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</p>	<p>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</p>	<p>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</p>
<p>Теоретическая фундаментальная подготовка</p>	<p><b>ОПК-1</b>  Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p><b>ИОК-1.1</b> Применение математического анализа, векторной алгебры, аналитической геометрии для описания теоретических основ строительных наук  <b>ИОК-1.2</b> Применение линейной алгебры для численного решения задач  <b>ИОК-1.3</b> Применение методов математического (компьютерного) моделирования для решения инженерных задач в строительстве  <b>ИОК-1.4</b> Применение прикладного компьютерного программного обеспечения средств для разработки и оформления технической документации  <b>ИОК-1.5</b> Выделение конкретного физического содержания и выбор методов классической физики при решении прикладных задач профессиональной деятельности  <b>ИОК-1.6</b> Изучение физические процессов с помощью лабораторного оборудования, анализ причин и хода движения физических процессов  <b>ИОК-1.7</b> Выполнение анализа химических процессов, протекающих в строительных материалах, конструкциях и природной среде  <b>ИОК-1.8</b> Выполнение основных химических лабораторных операций, анализ результатов химических опытов  <b>ИОК-1.9</b> Анализ механических процессов, их приведение к математическим моделям, применение законов и методов теоретической механики для решения задач о движении и равновесии систем</p>

<p>Информационная культура</p>	<p><b>ОПК-2</b> Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий</p>	<p><b>ИОК-2.1</b> Сбор, обмен, хранение и обработка информации посредством информационных и компьютерных технологий  <b>ИОК-2.2</b> Поиск, хранение, обработка информации с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий  <b>ИОК-2.3</b> Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий  <b>ИОК-2.4</b> Применение прикладного компьютерного программного обеспечения средств для разработки и оформления технической документации</p>
<p>Теоретическая профессиональная подготовка</p>	<p><b>ОПК-3</b> Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><b>ИОК-3.1</b> Правильное использование профессиональной терминологии  <b>ИОК-3.2</b> Анализ опыта проектирования, строительства и эксплуатации объектов строительства и ЖКХ, поиск аналогов для решения задач в профессиональной сфере  <b>ИОК-3.3</b> Выбор методов строительных наук для решения задач в профессиональной сфере  <b>ИОК-3.4</b> Использование графических способов решения задач геометрических форм  <b>ИОК-3.5</b> Использование основ инженерной геологии для анализа условий строительства, разработки мероприятий для повышения безопасности строительства и эксплуатации, зданий, сооружений  <b>ИОК-3.6</b> Определение нагрузок на здания, сооружения, инженерные системы  <b>ИОК-3.7</b> Формирование расчётных схем зданий и сооружений, анализ их работы по восприятию внешних нагрузок  <b>ИОК-3.8</b> Использование основ технической механики для решения простейших задач расчета стержневых систем на прочность, жесткость и устойчивость под действием различных нагрузок  <b>ИОК-3.9</b> Использование теоретических основ и методов механики жидкости и газа для анализа движения жидкости и воздействия воды на элементы строительных конструкций и инженерного оборудования  <b>ИОК-3.10</b> Решение инженерных задач с помощью теории теплотехники  <b>ИОК-3.11</b> Использование теоретических основ и методов механики грунтов для определения взаимодействия зданий, сооружений с грунтовой средой  <b>ИОК-3.12</b> Анализ и выбор архитектурно-композиционных, объемно-планировочных и конструктивных решений зданий  <b>ИОК-3.13</b> Анализ назначения, устройства, принципов работы, области применения преимуществ и недостатков различных видов строительных конструкций  <b>ИОК-3.14</b> Использование знаний о свойствах, структуре строительных материалов для выбора проектных решений в области строительства и ЖКХ</p>

		<p><b>ИОК-3.15</b> Поиск, анализ и использование методической документации для решения задач профессиональной деятельности в области строительства и ЖКХ</p> <p><b>ИОК-3.16</b> Анализ процессов получения, распределения, преобразования и использования электрической энергии</p> <p><b>ИОК-3.17</b> Проведения экспериментальных исследований электрических цепей, электротехнического оборудования</p> <p><b>ИОК-3.18</b> Использование экономических знаний для анализа производственной деятельности предприятия в текущих экономических условиях</p>
Работа с нормативно-правовой документацией	<p><b>ОПК-4</b></p> <p>Способен использовать в профессиональной деятельности нормативно-правовую, распорядительную и проектную документацию в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><b>ИОК-4.1</b> Поиск и анализ правовых документов, регулирующих деятельность в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>ИОК-4.2</b> Поиск и анализ актуальной нормативной документации для проектирования зданий и сооружений, систем жизнеобеспечения, для выполнения инженерных изысканий в строительстве. Выявление требований, устанавливаемых нормативной документацией</p> <p><b>ИОК-4.3</b> Чтение и анализ проектной строительной документации</p> <p><b>ИОК-4.4</b> Подготовка распорядительной документации</p> <p><b>ИОК-4.5</b> Проверка соответствия распорядительной и иной документации нормативно-правовым документам</p>
Изыскания	<p><b>ОПК-5</b></p> <p>Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p>	<p><b>ИОК-5.1</b> Выбор методики, инструментов и средств выполнения натуральных измерений объекта строительства и ЖКХ на основе требований нормативных документов</p> <p><b>ИОК-5.2</b> Определение критериев анализа результатов натуральных измерений параметров объекта строительства и ЖКХ</p> <p><b>ИОК-5.3</b> Использование технических средств для выполнения инженерных изысканий</p> <p><b>ИОК-5.4</b> Проведение натуральных измерений и обследований объекта строительства, ЖКХ, а также окружающей среды</p> <p><b>ИОК-5.5</b> Контроль соблюдения техники безопасности при выполнении работ по инженерным изысканиям</p> <p><b>ИОК-5.6</b> Документирование результатов натуральных измерений, обследований</p> <p><b>ИОК-5.7</b> Анализ результатов проведенных натуральных измерений и обследований</p> <p><b>ИОК-5.8</b> Выполнение необходимых расчетов, вычислений для обработки результатов натуральных измерений и обследований</p> <p><b>ИОК-5.9</b> Определение способов, приемов и средств обработки данных результатов натуральных измерений</p> <p><b>ИОК-5.10</b> Оформление результатов обработки результатов натуральных измерений</p> <p><b>ИОК-5.11</b> Выбор методики, инструментов и средств выполнения лабораторных</p>

		<p>испытаний на основе требований нормативных документов</p> <p><b>ИОК-5.12</b> Определение критериев анализа результатов лабораторных испытаний, установление предъявляемых нормами требований</p> <p><b>ИОК-5.13</b> Проведение лабораторных испытаний строительных материалов, грунтов</p> <p><b>ИОК-5.14</b> Документирование результатов лабораторных испытаний</p> <p><b>ИОК-5.15</b> Выполнение необходимых расчетов, вычислений для обработки результатов лабораторных испытаний</p> <p><b>ИОК-5.16</b> Определение способов, приемов и средств обработки данных лабораторных испытаний</p> <p><b>ИОК-5.17</b> Анализ результатов проведенных лабораторных испытаний</p> <p><b>ИОК-5.18</b> Оформление результатов обработки результатов лабораторных испытаний</p>
<p>Проектирование. Расчётное обоснование</p>	<p><b>ОПК-6</b> Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в расчётном и технико-экономическом обосновании их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p>	<p><b>ИОК-6.1</b> Анализ требований технического задания на проектирование зданий и систем жизнеобеспечения</p> <p><b>ИОК-6.2</b> Выбор типовых проектных решений зданий, систем жизнеобеспечения, эффективных для применения в заданных условиях</p> <p><b>ИОК-6.3</b> Выбор объёмно-планировочных и компоновочных решений зданий, систем жизнеобеспечения, подготовка эскизного проекта</p> <p><b>ИОК-6.4</b> Выбор конструктивных решений проектов зданий</p> <p><b>ИОК-6.5</b> Разработка отдельных строительных конструкций зданий</p> <p><b>ИОК-6.6</b> Подбор технологического оборудования инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений</p> <p><b>ИОК-6.7</b> Выполнение графической части проектной документации зданий и систем жизнеобеспечения без использования компьютерных технологий</p> <p><b>ИОК-6.8</b> Выполнение графической части проектной и рабочей документации зданий и систем жизнеобеспечения с использованием средств автоматизированного проектирования</p> <p><b>ИОК-6.9</b> Выбор технологических решений проектов зданий, разработка элементов проекта производства работ</p> <p><b>ИОК-6.10</b> Контроль соответствия проектных решений требованиям норм и техническому заданию</p> <p><b>ИОК-6.11</b> Выполнение расчётного обоснования конструктивных решений зданий и сооружений на основе требований норм и теории предельных состояний</p> <p><b>ИОК-6.12</b> Выполнение расчётного обоснования проектных решений инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений</p>

		<p><b>ИОК-6.13</b> Использование прикладного программного обеспечения для выполнения расчётного обоснования конструктивных решений зданий</p> <p><b>ИОК-6.14</b> Подготовка проектно-сметной документации в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</p> <p><b>ИОК-6.15</b> Выполнение элементов технико-экономического обоснования проектных решений зданий, сооружений и инженерных систем жизнеобеспечения</p>
Управление качеством	<p><b>ОПК-7</b> Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики</p>	<p><b>ИОК-7.1</b> Выбор нормативно-правовых документов, регламентирующих качество продукции и процедуру их оценки</p> <p><b>ИОК-7.2</b> Проведение документального и визуального контроля качества материально-технических ресурсов на основании нормативных документов</p> <p><b>ИОК-7.3</b> Выбор методов и средств измерений для определения параметров продукции</p> <p><b>ИОК-7.4</b> Использование технических средств для измерения параметров контроля качества объектов</p> <p><b>ИОК-7.5</b> Проведение математической обработки результатов измерений в соответствии с установленными методиками</p> <p><b>ИОК-7.6</b> Оценка соответствия параметров продукции, определённых посредством измерений, испытаний и исследований, требованиям нормативных документов</p> <p><b>ИОК-7.7</b> Подготовка и оформление документов в области контроля качества и сертификации продукции</p> <p><b>ИОК-7.8</b> Проводить поверку и калибровку средств измерений</p> <p><b>ИОК-7.9</b> Выявление возможных причин нарушения качества на производстве</p> <p><b>ИОК-7.10</b> Планирование выполнения работ и мероприятий по обеспечению качества выпускаемой продукции</p> <p><b>ИОК-7.11</b> Разработка локальных нормативных документов системы менеджмента качества</p>
Производственно-технологическая работа	<p><b>ОПК-8</b> Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в</p>	<p><b>ИОК-8.1</b> Входной контроль проектной документации</p> <p><b>ИОК-8.2</b> Планирование мероприятий по реализации технологий строительного производства</p> <p><b>ИОК-8.3</b> Планирование и контроль выполнения работ и мероприятий строительного контроля</p> <p><b>ИОК-8.4</b> Определение перечня строительной техники, машин и механизмов, требуемых для осуществления строительного производства</p> <p><b>ИОК-8.5</b> Контроль соблюдения требования по складированию, хранению строительных материалов и изделий</p> <p><b>ИОК-8.6</b> Разработка, планирование и контроль выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов</p>

	области строительства и строительной индустрии	строительных работ <b>ИОК-8.7</b> Приемочный контроль законченных видов и этапов строительных работ, продукции предприятия
Организация и управление производством	<b>ОПК-9</b> Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии.	<b>ИОК-9.1</b> Определение планов, сроков и объемов выполнения работ на производстве <b>ИОК-9.2</b> Определение потребности строительного производства на участке строительства в материально-технических и трудовых ресурсах <b>ИОК-9.3</b> Планирование и контроль соблюдения норм охраны труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды <b>ИОК-9.4</b> Проведение инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды <b>ИОК-9.5</b> Планирование фонда оплаты труда и численно-квалификационный состав подразделения <b>ИОК-9.6</b> Планирование и контроль выполнения работ и мероприятий по подготовке к сдаче заказчику результатов строительных работ
Техническая эксплуатация	<b>ОПК-10</b> Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства	<b>ИОК-10.1</b> Определение планов, сроков и объемов выполнения работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту объектов строительства и ЖКХ <b>ИОК-10.2</b> Инструментальный контроль технического состояния и режимов работы объектов строительства и ЖКХ <b>ИОК-10.3</b> Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения эксплуатации и ремонта объектов строительства и ЖКХ <b>ИОК-10.4</b> Технический и технологий контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту объектов строительства и ЖКХ <b>ИОК-10.5</b> Определение соответствия объектов строительства и ЖКХ требований безопасности <b>ИОК-10.6</b> Выбор мероприятий по обеспечению норм безопасности при эксплуатации объектов строительства и ЖКХ <b>ИОК-10.7</b> Выявление возможных причин отказов и аварийных ситуаций при эксплуатации объектов строительства и ЖКХ

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
--------------------------------------	----------------------------	---	---	---

				)
<b>Тип задач профессиональной деятельности</b>				
<b><u>проектный</u></b>				
Выполнение проектных работ	Системы теплогаснабжения и вентиляции	<b>ПК-17</b> – Способность готовить проектную документацию, подбирать технологическое оборудование, выбирать компоновочные решения при проектировании систем отопления, горячего водоснабжения, кондиционирования и вентиляции	<p><b>ИПК-17.1</b> – Сбор и анализ исходных данных для проектирования систем ТГСВ;</p> <p><b>ИПК-17.2</b> – Поиск и анализ актуальной нормативной документации для проектирования систем ТГСВ;</p> <p><b>ИПК-17.3</b> – Привязка типовых решений систем ТГСВ к условиям задания;</p> <p><b>ИПК-17.4</b> - Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации систем ТГСВ;</p> <p><b>ИПК-17.5</b> - Подбор оборудования и арматуры для систем ТГСВ;</p> <p><b>ИПК-17.6</b> - Разработка технических заданий на проектирование систем ТГСВ;</p> <p><b>ИПК-17.7</b> - Экспертиза проектных решений систем ТГВ требованиям действующей нормативно-технической документации, выполнение нормоконтроля оформления проектной документации.</p>	<p>ПС 10.003, ПС 16.114</p> <p>ПС 16.064, ПС 16.065, ПС 16.068</p> <p>ПС 16.064, ПС 16.065, ПС 16.068</p> <p>ПС 10.003, ПС 16.064, ПС 16.065, ПС 16.068</p> <p>ПС 16.064, ПС 16.065, ПС 16.068</p> <p>ПС 16.064, ПС 16.065, ПС 16.068</p> <p>С 10.004</p>
Выполнение расчётного обоснования проектных решений	Системы теплогаснабжения и вентиляции	<b>ПК-18</b> – Способность выполнять расчётное обоснования проектных решений систем отопления, горячего водоснабжения, кондиционирования и вентиляции	<p><b>ИПК-18.1</b> – Выполнение гидравлических и аэродинамических расчетов;</p> <p><b>ИПК-18.2</b>– Выполнение расчетов тепловых схем и расчётов энергоэффективности;</p> <p><b>ИПК-18.3</b> - Выполнение прочностных расчётов трубопроводов при проектировании систем ТГСВ.</p>	<p>ПС 10.003, ПС 16.064, ПС 16.065, ПС 16.068</p> <p>ПС 16.065, ПС 16.068</p> <p>ПС 16.064</p>
Выполнение технико-экономического	Системы теплогаснабжения и	<b>ПК-19</b> – Способность выполнять технико-	<b>ИПК-19.1</b> – Определение основных технико-экономических показателей	ПС 10.003, ПС 16.114,



обоснования проектных решений	вентиляции	экономическое обоснования проектных решений систем отопления, горячего водоснабжения, кондиционирования и вентиляции	проектируемых систем ТГСВ.	ПС 16.064, ПС 16.065, ПС 16.068
<b>Тип задач профессиональной деятельности</b> <b><u>технологический</u></b>				
Осуществление технологических процессов	Системы теплогаснабжения и вентиляции	<b>ПК-20 -</b> Способность выполнять технологические работы по монтажу и наладке элементов систем теплогаснабжения и вентиляции, осуществлять метрологическое обеспечение и контроль качества строительно-монтажных работ	<b>ИПК-20.1</b> – Выполнение монтажа и наладки систем ТГСВ;  <b>ИПК-20.2</b> - Технический и технологий контроль выполнения работ по монтажу и эксплуатации, ремонту и реконструкции систем ТГСВ; <b>ИПК-20.3</b> – Контроль качества ведения монтажных и пусконаладочных работ на системах ТГСВ; <b>ИПК-20.4</b> - Разработка программы проведения наладочных работ и испытаний оборудования систем ТГСВ; <b>ИПК-20.5</b> - Приём в эксплуатацию систем ТГСВ ; <b>ИПК-20.6</b> - Проведение работ по испытаниям систем ТГСВ, контроль сроков, объемов и качества испытаний;	ПС 16.025, ПС 16.032, ПС 16.034  ПС 16.025, ПС 16.032  ПС 16.025, ПС 16.032  ПС 16.025, ПС 16.032  ПС 16.025, ПС 16.032
<b>Тип задач профессиональной деятельности</b> <b><u>организационно-управленческий</u></b>				
Организация и планирование производства	Системы теплогаснабжения и вентиляции	<b>ПК-21 -</b> Способность организовывать, планировать и контролировать работу производственного подразделения по монтажу и наладке систем теплогаснабжения и вентиляции, организовывать обеспечение его производственной деятельности материально-техническими ресурсами	<b>ИПК-21.1</b> – Определение планов, сроков и объемов выполнения работ по монтажу и наладке систем ТГСВ; <b>ИПК-21.2</b> – Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для монтажа и наладки систем ТГСВ; <b>ИПК-21.3</b> - Составление планов выполнения строительно-монтажных работ на системах ТГСВ;	ПС 16.025, ПС 16.032, ПС 16.033  ПС 16.025, ПС 16.032, ПС 16.033  ПС 16.025, ПС 16.032, ПС 16.033
Планирование	Системы	<b>ПК-22 –</b>	<b>ПК-22.1</b> – Проведение	ПС 16.033

экономической деятельности на производстве	теплогазоснабжения и вентиляции	Способность проводить анализ затрат и результатов деятельности производственного подразделения, оценивать технико-экономическую целесообразность технических решений по совершенствованию систем теплогазоснабжения и вентиляции	расчета смет на обслуживание, ремонт и монтаж систем ТГСВ; <b>ПК-22.2</b> – Технико-экономическое планирование деятельности производственного подразделения в сфере систем ТГСВ;	ПС 16.033
<b>Тип задач профессиональной деятельности – сервисно-эксплуатационный</b>				
Осуществление технической эксплуатации, ремонта и реконструкции объектов	Системы теплогазоснабжения и вентиляции	<b>ПК-23</b> – Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции, разрабатывать и внедрять мероприятия по ресурсо- и энергосбережению и обеспечению технической безопасности оборудования	<b>ИПК-23.1</b> – Определение планов, сроков и объемов выполнения работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту систем ТГСВ; <b>ИПК-23.2</b> – Разработка мероприятий по внедрению эффективных технологий и способов эксплуатации и ремонта систем ТГВ; <b>ПК-23.3</b> - Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для обеспечения функционирования, обслуживания, ремонта и реконструкции систем ТГСВ; <b>ИПК-23.4</b> - Разработка мероприятий по ресурсо- и энергосбережению на системах ТГСВ, разработка норм эксплуатации систем ТГСВ; <b>ИПК-23.5</b> - Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации, ремонту и реконструкции систем ТГСВ;	ПС 16.017, ПС 16.025,  ПС 16.005, ПС 16.008, ПС 16.012, ПС 16.014  ПС 16.033  ПС 16.005, ПС 16.008, ПС 16.012, ПС 16.014  ПС 16.025
Обеспечение безопасности объектов	Системы теплогазоснабжения и вентиляции	<b>ПК-24</b> – Способность осуществлять обследование, проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции, разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и технической безопасности	<b>ИПК-24.1</b> – Разработка мероприятий по обеспечению санитарной, пожарной, экологической безопасности, техники безопасности в работе систем ТГСВ; <b>ИПК-24.2</b> – Выявление причин отказов и аварийных ситуаций на системах ТГСВ;	ПС 16.005, ПС 16.008, ПС 16.012, ПС 16.014  ПС 16.005, ПС 16.008, ПС 16.012, ПС 16.014

		систем теплогаснабжения и вентиляции		
	Жилищно-коммунальное хозяйство	<b>ПК-16 -</b> Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению санитарного содержания, безопасного проживания и энергоэффективност и жилого фонда, способность осуществлять контроль деятельности в области обращения с отходами	<b>ИПК-16.1</b> Организация контроля соблюдения в ЖФ и ОКИ правил пожарной безопасности, санитарных, экологических, строительных норм и правил; <b>ИПК-16.2</b> – Разработка мероприятий по обеспечению санитарной, пожарной, экологической безопасности, техники безопасности на объектах ЖКХ; <b>ИПК-16.3</b> - Определения методов и способов ведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию систем ЖКХ; <b>ИПК-16.4</b> - Контроль и оценка результатов деятельности по обращению с отходами, проверка соблюдения санитарно-эпидемиологических норм; <b>ИПК-16.5</b> - Разработка мероприятий по обеспечению вторичного использования отходов, по рекультивации полигонов захоронения отходов; <b>ИПК-16.6</b> - Разработка экономических механизмов по стимулированию природоохранной деятельности в сфере обращения с отходами;	ПС 16.018  ПС 16.005, ПС 16.008, ПС 16.012, ПС 16.014  ПС 16.025, ПС 16.032, ПС 16.033  ПС 16.006  ПС 16.006  ПС 16.006

## Структура государственной итоговой аттестации

### Порядок апелляции результатов государственной итоговой аттестации

По результатам защиты ВКР студент имеет право на апелляцию, согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636 и Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденному приказом ректора от 27.11.2015 № 12-13-2285.

Студент подает в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатом защиты. Апелляция подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и студент, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения студента в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления студента с решением апелляционной комиссии удостоверяется его подписью.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения ГИА не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения ГИА подтвердились и/или повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции студенту предоставляется право прохождения повторной процедуры защиты ВКР. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи, с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения**

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС ВО) для реализации основных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, освоение основной образовательной программы высшего образования завершается обязательной государственной итоговой аттестацией выпускников.

К итоговым аттестационным испытаниям, предназначенным для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, относится защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности в сфере строительства.

Выпускная квалификационная работа в соответствии с учебным планом выполняется в период прохождения преддипломной практики, выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершённую работу, связанную с решением задач тех видов деятельности, к которым готовится бакалавр (исследовательская и проектно-конструкторская; производственно-технологическая и производственно-управленческая).

**Целью выпускной квалификационной работы** является установление соответствия качества полученной студентами подготовки требованиям ФГОС ВО, а также достижение бакалаврами необходимого уровня знаний, умений и навыков по освоенному направлению подготовки, позволяющих ему, как высококвалифицированному специалисту, успешно справляться с решением профессиональных задач в области строительства и дальнейшей эксплуатации промышленными и гражданскими зданиями и сооружениями.

**Общие задачи**, которые планируются решить в процессе комплексного проектирования на стадии выполнения ВКР, следующие:

- разработать основные технические и технологические решения инженерных систем объекта, исходя из функциональных требований
- проанализировать конструктивные решения, с проверкой их расчетами: гидравлическими, аэродинамическими, тепловыми и прочностными;
- решить вопросы технологии, организации и экономики строительства запроектированных инженерных систем объекта.

Каждая из перечисленных задач должна найти свое отражение в соответствующих разделах ВКР. Конкретные задачи по разделам указываются в задании на ВКР.

К государственной итоговой аттестации допускается лицо,

завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению подготовки высшего образования 08.03.01 Строительство, приказом ректора ДВФУ (или другого уполномоченного лица).

Для проведения мероприятия государственной итоговой аттестации создается государственная экзаменационная комиссия.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) по защите ВКР проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП требованиям ФГОС ВО.

Защита ВКР проводится в сроки, определяемые университетом.

Расписание работы ГЭК утверждается ректором ДВФУ и доводится до сведения студентов не позднее, чем за 30 календарных дней до начала итоговых аттестационных испытаний. В течение двух недель с момента утверждения расписания формируются списки выпускников с распределением по дням заседаний комиссии. Формирование списков завершается не позднее 10 дней до начала работы комиссии.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК. Результаты защиты обсуждаются на закрытом заседании ГЭК и оцениваются простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При оценивании ВКР учитываются отзыв научного руководителя и рецензия (если она должна быть). При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

## **Тема, объем и структура ВКР бакалавра**

### ***Общие требования к ВКР:***

- соответствие названия работы ее содержанию, четкая целевая направленность, актуальность;
- логическая последовательность изложения материала, базирующаяся на глубоких теоретических знаниях по избранной теме и убедительных аргументах;
- корректное изложение материала с учетом принятой терминологии;
- достоверность полученных результатов и обоснованность выводов;
- оформление работы в соответствии с требованиями;
- поиск лучшего проектного решения (через вариантное проектирование или решение оптимизационной задачи);
- тщательное изучение и последовательный учет основных направлений научно-технического прогресса, а также требований инструктивно-нормативных документов, стандартизации и метрологии;
- применение современных программных продуктов для автоматизации расчетов, инженерного проектирования и исследования рассматриваемых в работе технических объектов и процессов.

### ***Тематика ВКР***

Темами выпускных квалификационных работ выпускников ДВФУ, обучающихся по направлению 08.03.01 Строительство, профилю «Строительство», модуль «Теплогасоснабжение и вентиляция» являются наименования объектов капитального строительства производственного и непроизводственного назначения, линейных объектов капитального строительства.

Тематика ВКР должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры. Перечень тем ВКР подлежит обновлению ежегодно.

Источниками тематики ВКР могут служить:

- прямые заказы производственных организаций, коммерческих фирм и т.п., соответствующих профилю подготовки выпускника;
- результаты практик студента в организациях, соответствующих профилю подготовки и другое.

Приблизительная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении 2.

Предпочтительно, чтобы в ВКР были использованы данные и материалы действующих предприятий (структур), с которыми выпускник работал (например, проходил практику) или предполагает работать. ВКР должна содержать решение задач, имеющих для данной организации прямое организационное и экономическое значение.

### ***Структура ВКР***

ВКР состоит из двух обязательных частей: пояснительной записки (ПЗ) и графического (иллюстративного) материала.

ПЗ должна включать структурные элементы в указанной ниже последовательности:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотация;
- содержание;
- Введение;
- Разделы проектной документации (выполняются в соответствии с требованиями к ее составу и содержанию согласно заданию на проектирование);
- Выводы и заключение
- Список используемых источников
- Приложения

### ***Организация и порядок выполнения ВКР***

Закрепление студента за руководителем ВКР и утверждение темы работы оформляется заявлением студента, подписанным руководителем ОП и заведующим кафедрой. После этого студенту выдается задание на ВКР по установленной форме.

Кафедра при необходимости приглашает консультантов по отдельным

разделам работы.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- составление задания и графика выполнения работы;
- консультирование студента по вопросам ВКР;
- постоянный контроль за сроками выполнения ВКР, своевременностью и качеством написания отдельных глав и разделов работы;
- оформление отзыва на выполненную ВКР;
- практическая помощь студенту в подготовке текста доклада и иллюстративного материала к защите;
- присутствие на заседании ГЭК при защите студентом ВКР.

В обязанности консультанта разделов ВКР входит:

- по согласованию с руководителем ВКР формулирование задания на выполнение соответствующего раздела;
- определение структуры соответствующего раздела ВКР;
- оказание методической помощи студенту через консультации, оценка допустимости принятых решений;
- проверка соответствия объема и содержания раздела заданию;
- принятие вывода о готовности соответствующего раздела ВКР к защите, что подтверждается подписью на титульном листе.

### **Порядок представления в государственную аттестационную комиссию выпускной квалификационной работы**

В процессе выполнения ВКР студент обязан присутствовать на промежуточных аттестациях о выполненной работе перед комиссией, в состав которой входят руководитель ВКР, заведующий кафедрой, руководитель ОП, на которых фиксируется степень готовности выпускной работы.

Завершенная выпускная работа, подписанная студентом и консультантами, проверенная на наличие заимствований, представляется на проверку и подпись руководителю.

После проведения экспертной оценки отчета проверки на «Антиплагиат» руководитель ВКР должен направить заведующему кафедрой служебную записку со списком обучающихся, в ВКР которых обнаружены факты заимствования, и сделать заключение об (не) оригинальности работы.

Кафедра, принимая во внимание отзыв руководителя ВКР и предоставленных результатов проверки на «Антиплагиат», принимает решение о допуске или не допуске обучающегося к процедуре государственной итоговой аттестации, указывая это в протоколе заседания кафедры.

Обучающийся, предпринявший попытку получения и предоставления завышенных результатов проверки ВКР на «Антиплагиат» путем их фальсификации (замена букв, цифр, использование невидимых символов и т.д.) к итоговой аттестации не допускается.



Далее ВКР с отзывом руководителя представляется на согласование руководителю ОП и заведующему кафедрой. Автор выпускной квалификационной работы, рекомендованной руководителем ОП и выпускающей кафедрой, допускается к защите.

При отрицательном решении кафедры протокол заседания и объяснительная записка студента представляется руководителю ОП для подготовки служебной записки об отчислении студента в связи с не допуском к защите ВКР.

Ответственность за содержание выпускной квалификационной работы, достоверность всех приведенных данных несет студент – автор работы.

### ***Порядок прохождения экспертизы ВКР студентов на наличие заимствований (плагиата)***

В целях обеспечения и контроля качества ВКР студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ДВФУ, приказом ректора утверждена обязательная процедура прохождения экспертизы на наличие заимствований (плагиата) с использованием модуля «SafeAssing» («Антиплагиат») интегрированной платформы электронного обучения (LMS Blackboard). Под плагиатом понимается умышленное присвоение авторства чужого произведения или использование его в ВКР без ссылки на автора. Процент оригинальности ВКР должен быть не ниже 60 %.

Экспертиза ВКР с использованием системы «Антиплагиат» и их размещением в единой базе письменных работ ДВФУ направлена на:

- повышение уровня самостоятельности бакалавров в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации;
- мотивацию научной и творческой активности обучающихся;
- создание внутренней (собственной) коллекции ВКР, выполненных в ДВФУ;
- соблюдение прав интеллектуальной собственности физических и юридических лиц.

ВКР для проверки в системе «Антиплагиат» представляется в виде текстового файла в формате doc, pdf, rtf, txt, объемом не более 10 Мб. Название файла должно содержать Ф.И.О. автора ВКР, год и название, которое не должно меняться, иначе при последующих проверках может быть получен отрицательный результат.

Проверка ВКР в системе «Антиплагиат» осуществляется в два этапа. На первом этапе проверка ВКР осуществляется за 7 дней до даты предзащиты на кафедре с целью исправления возможных фрагментов плагиата. На втором этапе – не позднее, чем за 21 день до ее защиты. Результаты проверки контролирует руководитель ВКР в курсе «Проверка ВКР на Антиплагиат» в LMS Blackboard, и если необходимо, вносит изменения с целью снижения процента заимствования. Результаты проверки руководитель указывает в отзыве о ВКР, а автор работы приводит в конце доклада. Окончательное решение о правомерности использования заимствований в ВКР, степени самостоятельности и корректности

оформления ссылок принимает ее руководитель.

В случае если ВКР не допущена руководителем к защите исключительно по результатам проверки в системе «Антиплагиат», обучающийся имеет право опротестовать это решение. В этом случае заведующий кафедрой назначает комиссию из состава преподавателей кафедры, которые проводят рецензирование ВКР и принимают решение о допуске или не допуске ее к защите. При этом автору предоставляется возможность изложить свою позицию комиссии относительно самостоятельности ее выполнения.

Инструкция по загрузке ВКР на проверку наличия плагиата для студентов и инструкция для руководителей ВКР для проверки отчета находятся на кафедрах Инженерной школы.

ВКР, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, не подлежат экспертизе на наличие неправомерных заимствований (плагиата) с использованием модуля «SafeAssing» интегрированной платформы электронного обучения (LMS Blackboard).

### **Порядок защиты выпускной квалификационной работы бакалавра**

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР.

Расписание работы государственной экзаменационной комиссии утверждается ректором ДВФУ и доводится до сведения студентов за месяц до начала итоговых аттестационных испытаний.

Формирование списка выпускников с распределением по дням заседаний комиссии завершается не позднее десяти дней до начала работы комиссии.

К защите выпускной квалификационной работы допускается лицо, завершившее в полном объеме освоение образовательной программы ВО.

На защиту выпускной квалификационной работы представляются следующие материалы:

- оригинал выпускной квалификационной работы;
- отзыв руководителя ВКР;
- компьютерная презентация (по желанию студента);
- диск с ВКР.

Оценка ВКР выносится членами государственной экзаменационной комиссии на закрытом заседании. Комиссией принимается во внимание результаты по оценке защиты каждого члена комиссии и выставляется по среднеарифметическому значению по полученным результатам. Оценки ВКР объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

Решение о присвоении выпускнику квалификации и выдаче диплома о высшем образовании принимает комиссия по положительным результатам государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не прошедшие государственную итоговую аттестацию в

связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся должен представить в ДВФУ документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из ДВФУ с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в ДВФУ на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по направлению подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство, профиль «Строительство», модуль «Промышленное и гражданское строительство».

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится в ДВФУ с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи. Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального

пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

### **Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы**

После окончания защиты выпускных квалификационных работ, назначенных на текущий день, проводится закрытое заседание ГЭК. На основе открытого голосования посредством большинства голосов определяется оценка по каждой работе. При равенстве голосов членов ГЭК голос председателя является решающим.

Оценка выставляется с учетом уровня теоретической и практической подготовки выпускника, качества выполнения, оформления и защиты работы. ГЭК отмечает новизну и актуальность темы работы, степень ее научной проработки, практическую значимость результатов работы, использования компьютерных технологий.

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Шкала оценивания приведена в приложении 1.

Результат защиты по каждой работе оформляется протоколом. В протокол вносятся все заданные вопросы, ответы студента на них, особое мнение и решение комиссии о присвоении выпускнику квалификации.

Протокол подписывается председателем и секретарем ГЭК.

После заседания ГЭК и оформления протоколов студентам объявляются результаты защиты выпускных работ. После защиты все работы с материалами и документами передаются в архив университета.

### Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Критерий и Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Соответствие содержания теме, заданию	Четко сформулированы цель и задачи, направленные на решение проблемы. Структура и содержание работы соответствуют заданию. Работа выполнена в соответствии с календарным графиком. Эталонный уровень освоения компетенций.	Сформулированы цель и задачи. Структура и содержание работы соответствуют заданию. Работа выполнена с незначительными нарушениями графика. Продвинутый уровень освоения компетенций.	Цель и задачи сформулированы нечетко. Имеются несоответствия содержания заданию. Выполнена с нарушениями графика. Пороговый уровень освоения компетенций.	Цель и задачи сформулированы нечетко. Имеются значительные несоответствия содержания заданию. Выполнена с нарушениями графика. Нет соответствия уровням компетенций.
Степень изученности проблемы (теоретическая обоснованность работы)	Тема глубоко изучена на основании аналитического обзора достаточного количества информационных источников и раскрыта посредством обобщения отечественного и зарубежного опыта. Продемонстрировано знание естественнонаучных, фундаментальных дисциплин. Эталонный уровень освоения компетенций.	Проблема изложена посредством систематизации точек зрения авторов информационных источников, выделены основные задачи по решению проблемы. Имеются отдельные неточности в ссылках на источники информации или документы. Продвинутый уровень освоения компетенций.	Проблема изложена нечетко. Поверхностный обзор. Проанализировано недостаточное количество источников. Пороговый уровень освоения компетенций.	Поверхностный обзор недостаточного количества источников. Нет соответствия уровням компетенций.
Системность работы, логическая взаимосвязь всех частей ВКР между	Все части логически связаны. В практических (проектных) частях решаются проблемы,	Все части логически связаны. В практических (проектных) частях решаются	Недостаточная глубина и обоснованность при выполнении одной из частей. Фактический	Все разделы выполнены поверхностно. Задачи не решены. Отсутствует

<p>собой и общей проблемой</p>	<p>обозначенные в теоретической части. В заключении представлены результаты решения поставленных задач. Эталонный уровень освоения компетенций.</p>	<p>проблемы, обозначенные в теоретической части. В заключении представлены результаты решения поставленных задач Имеются некоторые несоответствия, не носящие принципиального характера. Продвинутый уровень освоения компетенций.</p>	<p>материал недостаточен и представлен без должного анализа. В практических частях отсутствуют конструктивные решения Выводы не аргументированы. Пороговый уровень освоения компетенций.</p>	<p>фактический материал и конструктивные решения. Нет соответствия уровням компетенций.</p>
<p>Степень практической реализации результатов работы</p>	<p>Результаты выражены в виде разработанных планов по реализации проекта, принятых или рекомендованных к внедрению. Результаты научных исследований представляют практический интерес, опубликованы или рекомендованы к опубликованию. Эталонный уровень освоения компетенций.</p>	<p>Результаты выражены в виде разработанных планов по реализации инновационных проектов. Результаты научных исследований представляют практический интерес. Продвинутый уровень освоения компетенций.</p>	<p>Результаты представлены отдельными фрагментами планов реализации инновационного проекта, несоответствующими предъявляемым требованиям. Пороговый уровень освоения компетенций.</p>	<p>Отсутствуют разработанные планы по реализации проекта или в них содержатся принципиальные ошибки. Нет соответствия уровням компетенций.</p>
<p>Точность и грамотность представленных расчетов и графических работ, текстового материала. Общее оформление.</p>	<p>Полностью соответствует предъявляемым требованиям. Пройдена проверка на антиплагиат, процент заимствования не превышает 40%. Эталонный уровень освоения компетенций.</p>	<p>Имеются отдельные неточности в расчетах, чертежах, оформлении. Пройдена проверка на антиплагиат, процент заимствования не превышает 40%. Продвинутый уровень освоения компетенций.</p>	<p>Значительное количество неточностей и ошибок, в том числе грамматических. Небрежное оформление работы. Пройдена проверка на антиплагиат, процент заимствования не превышает 40%. Пороговый уровень освоения компетенций.</p>	<p>Существенные ошибки в расчетах, графических и текстовых материалах. Не выполнены требования к оформлению ВКР. Не пройдена проверка на антиплагиат, процент заимствования превышает 40%. Нет соответствия уровням</p>

				компетенций.
Самостоятельность при выполнении работы	Работа выполнена самостоятельно, проявлена инициатива и творческий подход к работе. Эталонный уровень освоения компетенций.	Работа выполнена самостоятельно при регулярных консультациях руководителя. Продвинутый уровень освоения компетенций.	При выполнении работы требовалось постоянное вмешательство руководителя. Материал заимствовался из других источников. Пороговый уровень освоения компетенций.	Работа выполнялась не самостоятельно. Нет соответствия уровням компетенций.
Компетентность, проявленная на защите	Грамотное, логически правильное изложение доклада с соблюдением норм времени. Быстрые, аргументированные и правильные ответы на все заданные вопросы. Продемонстрировано знание задач в области профессиональной деятельности и умение их решать. Эталонный уровень освоения компетенций.	Грамотное, логически правильное изложение доклада с соблюдением норм времени. Неполные или неправильные ответы на отдельные вопросы. Продемонстрировано принципиальное знание задач в области профессиональной деятельности. Продвинутый уровень освоения компетенций.	Неуверенное выступление, чтение доклада по тексту. Неправильные ответы на большинство заданных вопросов. Слабое представление о задачах профессиональной деятельности. Пороговый уровень освоения компетенций.	Неуверенное выступление, чтение доклада по тексту. Принципиальные ошибки в ответах на заданные вопросы. Незнание задач профессиональной деятельности. Нет соответствия уровням компетенций.

## Рекомендуемая литература для подготовки к государственной итоговой аттестации

### Основная литература

1. Хлисту́н Ю.В. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование тепловой защиты зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов / Хлисту́н Ю.В. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 402с. – (Библиотека архитектора и строителя. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-30225&theme=FEFU>)
2. Вентиляция [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Каменев П.Н., Тертичник Е.И. - Изд. 2-е, исправл. и дополн. - М. : Издательство АСВ, 2011. — Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934363.html>.



3. Васильев В.Ф. Отопление и вентиляция жилого здания [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Васильев [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с. — 978-5-9227-0723-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80754.html> А.С.
4. Штым А.С., Кобзарь А.В., Черненко В.П. Отопление и вентиляция жилых и общественных зданий: Учебное пособие; Учебное электронное издание.- Владивосток: Изд-во ДВФУ, 2016 г. 130 стр.
5. **Отопление и тепловые сети:** Учебник / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 480 с.: 60x90 1/16. - ISBN 978-5-16-005405-6 . - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/395420>.
6. Фокин С. В., Шпортко О. Н. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортко. - М.: Альфа-М: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПРОФИль). (п) ISBN 978-5-98281-170-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/400628>
7. Ионин, А.А. Газоснабжение [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Ионин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2784>.
8. Газоснабжение района города [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов,/ Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа, 2013 ; сост. : А. В. Кобзарь, А. А. Еськин, Н. С. Ткач. Режим доступа: <http://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/fefu:1838>
9. Гаврилова А.А. Теплогенерирующие установки: конструкция, принцип работы котлов типа Е (ДЕ) и тепловой расчёт котла Е (ДЕ)-10-14ГМ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гаврилова А.А., Салов А.Г.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49895.html>
10. Мансуров Р.Ш. Тепловой расчет теплогенератора (водогрейного котла) [Электронный ресурс]: методические указания/ Мансуров Р.Ш., Пикулев И.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2006.— 42 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21681.html>
11. **Основы централизованного теплоснабжения** / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 176 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-103513-9 (online) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/520046>
12. Посашков, М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Посашков, В.И. Немченко,

Г.И. Титов. — Электрон. дан. — Самара : АСИ СамГТУ, 2014. — 192 с. — Режим доступа:

<http://e.lanbook.com/book/73928>

13. Калининченко М.Ю. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Калининченко М.Ю.— Электрон. текстовые данные.—Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.—136 с.— Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-75578&theme=FEFU>

14. Черненко В.П., Макаров Д.А. Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции; учебное пособие для вузов/ Инженерная школа ДВФУ. - Электрон. дан. - Владивосток: Дальневост. Федерал. Ун-т, 2017. - 153 с. — Режим доступа:

<http://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000874400>

15. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. СПб.: ОАО "НИИ Атмосфера", 20012. - 223 стр.— Режим доступа:

<https://meganorm.ru/Data2/1/4293792/4293792228.pdf>

16. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: Учебное пособие / Н.И. Акинин. - 2-е изд., испр. и доп. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 312 с. — Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/374683>

17. Экономика строительства: Учебное пособие / А.Н. Плотников. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. - 288 с.— Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=265746>

Комков В. А. Тимахова Н. С. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 204 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (СПО). (п) ISBN 978-5-16-006849-7 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/411335>

18. Олейник П.П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.П. Олейник, Б.Ф. Ширшиков. — Электрон. Текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2013. — 40 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/13197.html>

19. Основы технологии и организации строительно-монтажных работ: Учебник / С.Д. Сокова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 208 с.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=432893>

20. Техническое нормирование, оплата труда и проектно-сметное дело в строительстве: Учебник / И.А. Либерман. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 400 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=395580>

21. Статистические методы обработки, планирования инженерного эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015.— 93 с. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/55912.html>.— ЭБС «IPRbooks»

22. Основы инженерного эксперимента: учебное пособие для вузов / С.И. Лукьянов, А. Н. Панов, А. Е. Васильев. Москва : Риор, : Инфра-М, [2014]. - 98с. — Режим доступа:  
<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930937374.html>

#### Дополнительная литература

1. Лесбаев Б.Т. Промышленная вентиляция [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Т. Лесбаев, М. Нажипкызы, Б.К. Динистанова. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. — 134 с. — 978-601-04-0181-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70412.html>
2. Каледина, Н.О. Вентиляция производственных объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.О. Каледина. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2008. — 193 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3270>.
3. Кочев А.Г. Вентиляция промышленных зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 178 с. — 5-87941-434-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15978.html>
4. Жила В.А., Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция" [Электронный ресурс] / Жила В.А. - М. : Издательство АСВ, 2014. - 368 с. - ISBN 978-5-4323-0023-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300232.html>
5. Хаванов П.А. Расчет тепловой схемы и основного оборудования паровой отопительно-производственной котельной [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению практических заданий по дисциплине «Генераторы тепла и автономное теплоснабжение» для студентов бакалавриата очной формы обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство/ Хаванов П.А., Мирам А.О., Чуленёв А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62630.html>
6. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и системах теплоснабжения: Монография/Кудинов А.А., Зиганшина С.К. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Научная мысль) (Переплёт) ISBN 978-5-16-011155-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/514944>
7. Стрельников Н. А. Энергосбережение: Учебник / Н.А. Стрельников. - Новосибирск: НГТУ, 2014. - 176 с.: 70x100 1/16. - (Учебники НГТУ). (переплет) ISBN 978-5-7782-2408-7, 3000 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/463715>
8. Технология и организация строительства. Практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Михайлов А.Ю. - М. : Инфра-Инженерия, 2018., 179 с. - Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901401.html>

9. Кашкинбаев И.З. Технология и организация контроля качества строительно-монтажных работ [Электронный ресурс] : учебник / И.З. Кашкинбаев, Т.И. Кашкинбаев. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2016. — 279 с. - Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/67157.html>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека НЭБ

<http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<http://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/>

4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М»

<http://znanium.com/>

5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

6. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам

<http://window.edu.ru/resource>

7. ЭБС IPRbooks

<http://www.iprbookshop.ru/>

### **Перечень информационных технологий, используемых при выполнении ВКР, а также для организации самостоятельной работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

<b>Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест</b>	<b>Перечень программного обеспечения</b>
Компьютерный класс кафедры Инженерных систем зданий и сооружений ауд. Е 814, 12 рабочих мест	– Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;</li> <li>– Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</li> <li>– AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;</li> <li>– Revit Architecture – система для работы с чертежами;</li> <li>– SCAD Office – система для расчёта строительных конструкций</li> </ul>
--	--

### **Материально-техническое обеспечение**

Для выполнения ВКР, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Мультимедийная аудитория	Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видео коммутации; Подсистема аудио коммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудио процессор DMP 44 LC Extron; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).
Компьютерный класс кафедры Инженерных систем зданий и сооружений, ауд. Е 814, на 12 человек, общей площадью 48 м <sup>2</sup>	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (19 шт.)
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видео увеличителем с возможностью регуляции цветových спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками