



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Одобрено решением
ученого совета Инженерной школы

протокол от 21.06.2016 № 12



УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерной школы

_____ А.Т. Беккер

_____ 21 июня 2016 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
по направлению подготовки
08.03.01 Строительство
профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Владивосток
2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая программа разработана в соответствии приказом ректора Дальневосточного федерального университета от 27.11.2015 № 12-13-2285 «Об утверждении Положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», (с учетом изменений, внесенных приказами ректора ДВФУ от 25.02.2016 № 12-13-275, от 01.06.2016 № 12-13-1040, от 13.06.2016 №12-13-1210 и Образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённого приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016 № 592.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) по направлению 08.03.01 Строительство проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) в целях определения соответствия результатов освоения студентами образовательной программы (ОП) требованиям образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ. Трудоемкость ГИА по учебному плану составляет 6 ЗЕ.

Студентам, успешно прошедшим ГИА, присваивается квалификация «бакалавр» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»:

инженерные изыскания, проектирование, возведение, эксплуатация, обслуживание, мониторинг, оценка, ремонт и реконструкция зданий и сооружений;

инженерное обеспечение и оборудование строительных объектов и городских территорий, а также объектов транспортной инфраструктуры;

применение машин, оборудования и технологий для строительномонтажных работ, работ по эксплуатации и обслуживанию зданий и сооружений, а также для производства строительных материалов, изделий и конструкций;

предпринимательскую деятельность и управление производственной деятельностью в строительной и жилищно-коммунальной сфере, включая обеспечение и оценку экономической эффективности предпринимательской и производственной деятельности;

техническую и экологическую безопасность в строительной и жилищно-коммунальной сфере.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

Промышленные, гражданские здания, инженерные, гидротехнические и природоохранные сооружения;

строительные материалы, изделия и конструкции;

системы теплогазоснабжения и вентиляции зданий, сооружений и населенных пунктов;

природоохранные объекты и объекты природной среды, взаимодействующие со зданиями и сооружениями;

объекты недвижимости, земельные участки, городские территории, объекты транспортной инфраструктуры;

объекты городской инфраструктуры и жилищно-коммунального хозяйства;

машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при строительстве, эксплуатации, обслуживании, ремонте и реконструкции строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также при производстве строительных материалов, изделий и конструкций;

генераторы теплоты и распределительные системы тепло и газоснабжения городских территорий, строительных и промышленных площадок;

системы обеспечения микроклимата промышленных и гражданских зданий и сооружений; системы тепло и газоснабжения зданий и сооружений;

системы тепло и газоснабжения зданий и сооружений.

Выпускник по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой может выполнять следующие *виды деятельности*:

изыскательская и проектно-конструкторская;

сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, 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.

производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность:

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.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выпускник по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» с квалификацией «бакалавр» в соответствии с целями ОП и задачами профессиональной деятельности должен обладать *общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями*, которые формируются в результате освоения всего содержания программы бакалавриата.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими *общекультурными компетенциями (ОК)*, прежде всего общеуниверситетскими, едиными для всех выпускников ДВФУ: способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);

готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР (ОК-2);

способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности (ОК-3);

способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда (ОК-4);

способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);

способностью понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях (ОК-6);

владением иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации (ОК-7);

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-8);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-9);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-10);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-11);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-12);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-13);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-14);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-15);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-16).

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

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,

применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);

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

владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей (ОПК-3);

владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-4);

владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-5);

способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ОПК-7);

умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);

владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода (ОПК-9).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать *профессиональными компетенциями (ПК)*, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

Изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:

знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);

владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПК-2);

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 (ПК-3).

владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способность применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях (ПК-4);

знанием функциональных и композиционных, физико-технических и конструктивных основ проектирования жилых, общественных и промышленных зданий, сооружений различного типа,

осуществлять творческий поиск архитектурного и конструктивного решения зданий и сооружений, выбирать их объёмно-планировочные, конструктивные и композиционные решения (ПК-5);

способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-6);

Производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность:

знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-7);

способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-8);

способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению (ПК-9);

владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-10);

способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК-11);

знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-12);

владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-13);

способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-14);

знанием основ технологии изготовления и монтажа строительных конструкций зданий и сооружений, технологии возведения объектов строительства с использованием современных средств механизации (ПК-15).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, при прохождении ГИА должен обладать компетенциями, перечисленными в таблице 1, шкала оценивания компетенций бакалавра в таблице 2.

Таблица 1

Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-1 способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня	Знает	основы современных образовательных технологий в области активных методов обучения и электронного обучения
	Умеет	формулировать задачи строительной отрасли; использовать имеющуюся информацию в учебной деятельности
	Владеет	навыками работы с источниками информации и литературой; навыками обсуждения проблем общетехнического и профессионального характера

ОК-2 - готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР	Знает	основные тенденции развития региона, актуальные вопросы внутренней и внешней политики, основные типы характеристик взаимодействия России со странами АТР
	Умеет	ориентироваться в правовой литературе и иных источниках информации по различным аспектам развития АТР; находить необходимую информацию, анализировать и систематизировать ее, использовать полученные знания в контексте будущей профессиональной деятельности
	Владеет	первичными навыками анализа правовой и экономической ситуации в АТР
ОК-3 - способностью проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности	Знает	особенности строительной отрасли региона; основные стадии строительного производства и эксплуатации зданий и сооружений
	Умеет	анализировать и использовать самостоятельно полученную информацию; эффективно работать как член команды
	Владеет	навыками самостоятельной работы
ОК-4 - способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	Знает	современные достижения науки и техники в области строительства
	Умеет	организовать внедрение современных достижений науки и техники в строительные процессы
	Владеет	информацией о потребностях регионального и мирового рынка труда и обладает способностью использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере
ОК-5 - способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	современные методы и технологии (в том числе информационные)
	Умеет	пользоваться компьютерным моделированием поставленных технических задач
	Владеет	методиками компьютерных расчётов строительных задач
ОК-6 - способностью понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях	Знает	особенности функционально-стилевой и жанровой дифференциации русского литературного языка
	Умеет	использовать различные языковые средства в различных ситуациях общения в устной и письменной форме, демонстрируя знание языковых норм
	Владеет	навыками грамотного и аргументированного изложения своих мыслей в устной и письменной форме в любых ситуациях общения

ОК-7 - владением иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации	Знает	- грамматический строй английского языка - особенности межкультурной коммуникации
	Умеет	- воспринимать иноязычную речь на слух в рамках обыденной коммуникации - выражать свои мысли грамотно, употребляя соответствующие грамматические и лексические формы, как устно, так и письменно - употреблять изученные стратегии и технологии, необходимые в различных областях иноязычной коммуникации
	Владеет	- навыками употребления соответствующих языковых средств в осуществлении речевой деятельности - навыками поиска информации языкового, культурного, страноведческого характера из достоверных источников - навыком просмотрового, поискового и аналитического чтения
ОК-8 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знает	закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории
	Умеет	критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений
	Владеет	навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям России
ОК-9 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает	основные этапы развития отрасли: историю, хронологию, роль строительной отрасли в решении стратегических задач экологической безопасности.
	Умеет	анализировать и использовать самостоятельно полученную информацию; формулировать задачи строительной отрасли.
	Владеет	навыками работы с источниками информации и литературой; навыками обсуждения проблем общественного и профессионального характера.

ОК-10 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.	Знает	Специфику сферы строительства, формы предприятий и источники их финансирования, структуру и задачи бизнес-плана; основные понятия маркетинга и маркетинговой коммуникации, принципы и этапы построения маркетинговой стратегии, а также брэндинга применительно к строительству; основные понятия менеджмента, его функции и методы; принципы финансового управления и методы экономического анализа деятельности предприятия в сфере строительства.
	Умеет	составлять концепцию бизнес-плана и стратегию маркетинга и брэндинга для строительства; проводить анализ рынка, планировать подписные и рекламные кампании; читать баланс и иную отчетность предприятия, анализировать основные показатели хозяйственной деятельности; рассчитывать варианты безубыточной работы предприятия, определять критический объем производства и точку безубыточности
	Владеет	Понятиями и терминами, связанными с функционированием экономической инфраструктуры строительства; навыками решения простейших задач, связанных с укреплением экономической базы своего строительного предприятия; навыками управленческой работы в должности руководителя; навыками планирования бюджета; навыками ведения переговоров с клиентами.
ОК-11 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	конституцию РФ и основные положения гражданского кодекса
	Умеет	применять положения законодательства РФ при проектировании и строительстве объектов капитального строительства
	Владеет	навыками исполнения законодательных положений в профессиональной деятельности
ОК-12 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного	Знает	- стратегии речевой деятельности; - общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера; - особенности межкультурной коммуникации

взаимодействия	Умеет	- лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения; - уверенно пользоваться языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорении, восприятии на слух (аудировании), чтении, переводе и письме
	Владеет	- навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала; - навыком просмотрового, поискового и аналитического чтения
ОК-13 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает	социально-психологические особенности коллективного взаимодействия; основные характеристики сотрудничества
	Умеет	грамотно пользоваться коммуникативной культурой и культурой этико-прикладного мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию деловой информации
	Владеет	навыками работы в коллективе, навыками воспринимать разнообразие и культурные различия, принимать социальные и этические обязательства, вести диалог, деловой спор, толерантным восприятием социальных, этнических и культурных различий
ОК-14 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает	закономерности профессионально-творческого и культурно-нравственного развития
	Умеет	анализировать культурную, профессиональную и личностную информацию и использовать ее для повышения своей квалификации и личностных качеств
	Владеет	владеть технологиями приобретения, использования и обновления социально - культурных, психологических, профессиональных знаний.
ОК-15 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.
	Умеет	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.

	Владеет	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.
ОК-16 – способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает	требования законодательства Российской Федерации в сфере охраны труда, пожарной безопасности, охраны окружающей среды, ГО и ЧС
	Умеет	определять перечень необходимых средств коллективной и (или) индивидуальной защиты работников
	Владеет	методами определения вредных и (или) опасных факторов воздействия производства строительных работ, использования строительной техники на работников и окружающую среду
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает	теоретические основы математики, физики, химии, механики, термодинамики, теплообмена и гидравлики
	Умеет	применять теорию для решения задач в области теплогазоснабжения и вентиляции.
	Владеет	навыками расчёта требуемых конструктивных и технологических параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции.
ОПК-2 – способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает	техническое устройство систем теплогазоснабжения; теоретические основы теплотехники.
	Умеет	применять теорию теплообмена для повышения эффективности систем теплогазоснабжения.
	Владеет	навыками расчёта требуемых конструктивных и технологических параметров систем теплогазоснабжения.
ОПК-3 – владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий,	Знает	руководящие документы по разработке и оформлению технической документации в области проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции
	Умеет	оформлять документацию для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями

сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Владеет	методами формирования проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования
ОПК-4 – владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знает	основные принципы и методы представления информации; современные средства вычислительной техники; методы и средства поиска, сбора, обмена, хранения и обработки информации.
	Умеет	работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями (пакетом Microsoft Office), графическими пакетами.
	Владеет	методами практического использования современного компьютера для сбора, обмена, хранения и обработки информации и основами численных методов решения прикладных задач строительной отрасли.
ОПК-5 – владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает	методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Умеет	анализировать возможные неблагоприятные внешние воздействия на объекты капитального строительства
	Владеет	методами выбора и расчета защитных сооружений при возможных неблагоприятных внешних воздействиях на объекты капитального строительства
ОПК-6 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знает	основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств информационных и коммуникационных технологий.
	Умеет	осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных современными средствами вычислительной техники и коммуникационных технологий.
	Владеет	методами представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий и основными офисными приложениями и пакетами.
ОПК-7 – готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять	Знает	организацию работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда

руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения готовностью к работе в коллективе, готовность к работе в коллективе, способность осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Умеет	выполнять документацию системы менеджмента качества предприятия
	Владеет	правилами выполнения работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.
ОПК-8 – умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Знает	основы российской правовой системы и законодательства, организацию судебных и иных правоприменительных и правоохранительных органов, правовые и нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности
	Умеет	применять нормативные правовые документы в профессиональной деятельности
	Владеет	навыками рациональной организации работы по применению нормативных правовых документов в профессиональной деятельности
ОПК-9 – владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	Знает	особенности иноязычного научного и профессионального дискурса, исходя из ситуации профессионального общения;
	Умеет	работать с аутентичными профессионально-ориентированными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями;
	Владеет	иноязычным терминологическим аппаратом на уровне профессионального общения и письменного перевода
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Знает	нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности
	Умеет	находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования
	Владеет	методами расчета инженерных систем и сетей, подбором оборудования для систем теплогазоснабжения и вентиляции

ПК-2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Знает	правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной организации, программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования в области теплогазоснабжения и вентиляции.
	Умеет	оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию
	Владеет	навыками разработки проектной документации с применением современных технологий проектирования инженерных сетей и систем.
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	Знает	основы проектирования, действующие нормы, правила и стандарты проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции
	Умеет	правильно выбирать оборудование и материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности безопасности, экономичности и эффективности сооружений; устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определять объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, и изделий
	Владеет	навыками выполнения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений
ПК-4 - владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способность применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях	Знает	основные законы термодинамики и теплообмена и теоретические методы, способы, рабочие операции и приёмы при расчёте инженерных систем
	Умеет	осуществлять выбор методов, способов выполнения строительных процессов обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем
	Владеет	владением методами расчёта, доводки и освоения технологических процессов строительного при расчёте инженерных систем

ПК-5 - знанием функциональных и композиционных, физико-технических и конструктивных основ проектирования жилых, общественных и промышленных зданий, сооружений различного типа, осуществлять творческий поиск архитектурного и конструктивного решения зданий и сооружений, выбирать их объёмно-планировочные, конструктивные и композиционные решения	Знает	функциональные и композиционные, физико-технические и конструктивные основы проектирования
	Умеет	применить полученные навыки проектирования и технической эксплуатации зданий, сооружений и объектов строительства
	Владеет	навыками осуществлять творческий поиск архитектурного и конструктивного решения зданий и сооружений, выбирать их объёмно-планировочные и конструктивные решения инженерных систем
ПК-6 - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Знает	номенклатуру современных материалов и изделий, используемых при строительстве инженерных систем и сетей
	Умеет	анализировать и оценивать риски сферы инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности
	Владеет	методами анализа сведений об объекте инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности для выполнения моделирования и расчетного анализа
ПК-7 - знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	Знает	требования законодательства Российской Федерации в сфере охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.
	Умеет	определять вредные и (или) опасные факторы воздействия производства строительных работ, использования строительной техники на работников и окружающую среду
	Владеет	методами контроля соблюдения на объекте капитального строительства правил по охране труда, требований пожарной безопасности и охраны окружающей среды
ПК-8 - способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального	Знает	основы проектирования, действующие нормы, правила и стандарты проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции
	Умеет	правильно выбирать оборудование и материалы обеспечивающие требуемые

хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы		показатели надежности безопасности, экономичности и эффективности сооружений; устанавливать состав рабочих операций и строительных процессов, обоснованно выбирать методы их выполнения, определять объемы, трудоемкость строительных процессов и потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов, полуфабрикатов и изделий
	Владеет	навыками выполнения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений
ПК-9 - способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению	Знает	основы инновационных идей управления организацией производства и эффективного руководства работой людей; основы организации системы менеджмента качества работы производственного подразделения; систему и способы оценки качества и эффективности управления и руководства производственным подразделением
	Умеет	внедрять инновационные идеи управления организацией производства
	Владеет	методами создания системы менеджмента качества производственного подразделения
ПК-10 - владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	Знает	требования законодательства Российской Федерации к порядку приема-передачи законченных объектов капитального строительства и этапов (комплексов) работ
	Умеет	разрабатывать и контролировать выполнение мероприятий по обеспечению соответствия результатов строительных работ требованиям нормативных технических документов и условиям договора строительного подряда
	Владеет	методами оперативного планирования и контроля выполнения производства строительных работ и производственных заданий на объекте капитального строительства
ПК-11 - способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических	Знает	состав и порядок оформления документов для оформления разрешений и допусков для производства строительных работ на объекте капитального строительства

<p>процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности</p>	Умеет	производить расчеты соответствия объемов производственных заданий и календарных планов производства строительных работ нормативным требованиям к трудовым и материально-техническим ресурсам
	Владеет	технологией производства строительных работ, обеспечением требований охраны труда и экологической безопасности
<p>ПК-12 - знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p>	Знает	основные положения, нормативные акты, регулирующие строительную деятельность, технические условия, строительные нормы и правила и другие нормативные документы по проектированию, технологии, организации строительного производства
	Умеет	составлять технические задания на выполнение организационно-технических и технологических мероприятий по повышению эффективности строительного производства
	Владеет	методами контроля выполнения графиков производства строительно-монтажных работ
<p>ПК-13 - владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</p>	Знает	основы инновационных идей управления организацией производства и эффективного руководства работой людей; основы организации системы менеджмента качества работы производственного подразделения; систему и способы оценки качества и эффективности управления и руководства производственным подразделением
	Умеет	внедрять инновационные идеи управления организацией производства
	Владеет	методами создания системы менеджмента качества производственного подразделения
<p>ПК-14 - способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а</p>	Знает	особенности основных строительных процессов систем теплогазоснабжения и вентиляции, оборудование, технологию выполнения строительно-монтажных работ
	Умеет	определять потребное количество работников, специализированных машин, оборудования, материалов и изделий

также установленной отчетности по утвержденным формам	Владеет	навыками разработки оперативных планов работы первичного производственного подразделения; проведения анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения
ПК-15 - знанием основ технологии изготовления и монтажа строительных конструкций зданий и сооружений, технологии возведения объектов строительства с использованием современных средств механизации	Знает	основные требования, определяющие взаимосвязь и последовательность монтажа основных и вспомогательных конструкций зданий и сооружений
	Умеет	выделить ведущие процессы, определяющие ритм возведения здания или сооружения
	Владеет	методикой проектирования, организации и технологии возведения зданий и сооружений; прогрессивными методами, обеспечивающими высокое качество работ, безопасность труда, минимально возможную стоимость

Таблица 2.

*Шкала оценивания компетенций бакалавра по направлению 08.03.01
Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»*

Компетенция (содержание и код)	Шкала оценивания с критериями (уровни оценивания)
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-1 - способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня	Пороговый уровень: студент демонстрирует удовлетворительный уровень профессиональных знаний и общей культуры
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует хороший уровень профессиональных знаний и общей культуры
	Эталонный уровень: студент демонстрирует отличный уровень профессиональных знаний и общей культуры
ОК-2 - готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР	Пороговый уровень: студент удовлетворительно знает основные тенденции развития региона и ориентируется в правовой литературе и иных источниках информации по различным аспектам развития АТР
	Продвинутый уровень: студент хорошо знает основные тенденции развития региона и ориентируется в правовой литературе и иных источниках информации по различным аспектам развития АТР
	Эталонный уровень: студент отлично знает основные тенденции развития региона и ориентируется в правовой литературе и иных источниках информации по различным аспектам развития АТР
ОК-3 - способностью проявлять инициативу и принимать ответственные	Пороговый уровень: студент знает особенности строительной отрасли региона; основные стадии строительного производства и эксплуатации зданий и сооружений

решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности	Продвинутый уровень: студент знает особенности строительной отрасли региона; основные стадии строительного производства и эксплуатации зданий и сооружений, способен проявлять инициативу и принимать ответственные решения
	Эталонный уровень: студент знает особенности строительной отрасли региона; основные стадии строительного производства и эксплуатации зданий и сооружений, способен проявлять инициативу и принимать ответственные решения всесторонне их аргументируя
ОК-4 - способностью творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	Пороговый уровень: студент демонстрирует удовлетворительные знания в области развития техники систем теплогазоснабжения и вентиляции
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует хорошие знания в области развития техники систем теплогазоснабжения и вентиляции
	Эталонный уровень: студент демонстрирует отличные знания в области развития техники систем теплогазоснабжения и вентиляции, способен применять инновационные технологии
ОК-5 - способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент использует компьютерные технологии при выполнении ВКР
	Продвинутый уровень: студент использовал компьютерные технологии при выполнении ВКР, выполнил конструктивные расчеты с применением профессиональных программ
	Эталонный уровень: студент использовал компьютерные технологии и базы данных в области проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, выполнил конструктивные расчеты с применением профессиональных программ
ОК-6 - способностью понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях	Пороговый уровень: студент удовлетворительно использует языковые средства общения в устной и письменной форме. Ограниченно излагает инновационные идеи на русском языке в рассуждениях.
	Продвинутый уровень: студент хорошо использует языковые средства общения в устной и письменной форме. Может излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях.
	Эталонный уровень: студент отлично использует языковые средства общения в устной и письменной форме. Может свободно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях.
ОК-7 - владением иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации	Пороговый уровень: студент не способен к коммуникации на иностранном языке
	Продвинутый уровень: студент способен к коммуникации на русском или иностранном языке в письменной форме
	Эталонный уровень: студент способен к коммуникации на русском или иностранном языке в устной и письменной форме

ОК-8 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Пороговый уровень: студент не уверенно ориентируется в диалектике развития техники и технологий
	Продвинутый уровень: студент способен на основе исторических аспектов развития техники и технологий к принятию типовых решений
	Эталонный уровень: студент способен на основе исторических аспектов развития техники и технологий к принятию инновационных решений
ОК-9 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Пороговый уровень: студент не уверенно ориентируется в истории развития систем теплогазоснабжения и вентиляции
	Продвинутый уровень: студент способен на основе исторических основ развития систем теплогазоснабжения и вентиляции к принятию типовых решений
	Эталонный уровень: студент способен на основе исторических основ развития техники и технологий к принятию инновационных решений
ОК-10 - способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.	Пороговый уровень: студент знает профессиональные задачи, но не в полной мере способен оценить экономическую эффективность технических решений
	Продвинутый уровень: студент обладает навыками самостоятельного принятия технических решений и способен оценивать их экономическую эффективность
	Эталонный уровень: студент обладает ярко выраженными навыками принятия технических решений и производить всесторонний технико-экономический анализ
ОК-11 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Пороговый уровень: студент знает профессиональные задачи, но не может дать оценку их связи с законодательством РФ
	Продвинутый уровень: студент знает профессиональные задачи и представляет их связь с законодательством РФ
	Эталонный уровень: студент знает профессиональные задачи и способен к их решению в их связи с законодательством РФ
ОК-12 - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Пороговый уровень: студент не способен к коммуникации на иностранном языке
	Продвинутый уровень: студент способен к коммуникации на русском или иностранном языке в письменной форме
	Эталонный уровень: студент способен к коммуникации на русском или иностранном языке в устной и письменной форме
ОК-13 - способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и	Пороговый уровень: студент способен работать в коллективе, но не ориентируется в социальных, этнических, конфессиональных и культурных различиях
	Продвинутый уровень: студент способен работать в коллективе, и ориентируется в социальных, этнических, конфессиональных и культурных различиях

культурные различия	Эталонный уровень: студент грамотно пользуется коммуникативной культурой, и толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-14 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Пороговый уровень: студент знает достижения науки и техники в области развития энергетики и потребности мирового и регионального рынка труда в своей профессиональной сфере, но недостаточно использует эти знания при выполнении ВКР
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует знание достижений науки и техники в области развития систем теплогасоснабжения и вентиляции и потребности мирового и регионального рынка труда в своей профессиональной сфере, но недостаточно творчески использует эти знания при выполнении ВКР
	Эталонный уровень: студент демонстрирует способность творчески анализировать и систематизировать достижения науки и техники в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда в области строительства и грамотно использует свои знания при выполнении ВКР
ОК-15 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Пороговый уровень: студент не может творчески использовать методы и средства физического воспитания для профессионально-личностного развития индивидуального здоровья, самосовершенствования
	Продвинутый уровень: студент может творчески использовать методы и средства физического воспитания для индивидуального здоровья и стиля жизни
	Эталонный уровень: студент может творчески использовать методы и средства физического воспитания для профессионально-личностного развития индивидуального здоровья и стиля жизни
ОК-16 - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Пороговый уровень: студент владеет методами определения опасных факторов воздействия, но затрудняется в определении перечня средств индивидуальной защиты,
	Продвинутый уровень: студент владеет методами определения опасных факторов воздействия и способен определить перечень средств индивидуальной защиты,
	Эталонный уровень: студент владеет методами определения опасных факторов воздействия и способен практически применять средства индивидуальной защиты,
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной	Пороговый уровень: студент не достаточно владеет методами теоретического анализа при решении задач в области теплогасоснабжения и вентиляции, обладая навыками расчета требуемых конструктивных и технологических параметров систем теплогасоснабжения и вентиляции

<p>деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Продвинутый уровень: студент достаточно владеет методами теоретического анализа при решении задач в области теплогазоснабжения и вентиляции, обладая навыками расчета требуемых конструктивных и технологических параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
	<p>Эталонный уровень: студент достаточно владеет методами теоретического анализа при решении задач и уверенно применяет теорию для расчета требуемых конструктивных и технологических параметров систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
<p>ОПК-2 – способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет затруднения в применении физико-математического аппарата в решении задач теплообмена и термодинамики</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент может использовать физико-математический аппарат в решении задач теплообмена и термодинамики</p>
	<p>Эталонный уровень: студент может свободно использовать физико-математический аппарат в решении задач теплообмена и термодинамики</p>
<p>ОПК-3 – владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей</p>	<p>Пороговый уровень: проектные решения студента содержат недостатки в части применения норм выполнения проектной документации систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
	<p>Продвинутый уровень: проектные решения студента в полной мере соответствуют нормам выполнения проектной документации для систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
	<p>Эталонный уровень: проектные решения студента выполнены с применением технологии BIM проектирования и в полной мере соответствуют нормам выполнения проектной документации для систем теплогазоснабжения и вентиляции</p>
<p>ОПК-4 – владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет удовлетворительный уровень использования современных средств вычислительной техники</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент имеет хороший уровень использования современных средств вычислительной техники</p>
	<p>Эталонный уровень: студент имеет отличный уровень использования современных средств вычислительной техники</p>
<p>ОПК-5 – владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>Пороговый уровень: студент имеет затруднения в определении факторов внешних воздействий на объекты капитального строительства, но может классифицировать защитные сооружения</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент свободно определяет факторы внешних воздействий на объекты капитального строительства и владеет методами расчета защитных сооружений</p>

	Эталонный уровень: студент свободно определяет факторы внешних воздействий на объекты капитального строительства и может предложить оригинальные решения для защитных сооружений
ОПК-6 – способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Пороговый уровень: поиск информации, проведенный студентом, имеет поверхностный характер, информация представлена в неудобном для восприятия формате
	Продвинутый уровень: студентом продемонстрировано умение работать с базами данных, обобщать, анализировать и систематизировать информацию, но, например, отсутствует авторское отношение к ней либо она не полностью представлена в удобном для восприятия формате
	Эталонный уровень: студентом продемонстрировано умение обобщать, грамотно анализировать и систематизировать информацию, полученную из баз данных, представлять ее в удобном формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-7 – готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения готовностью к работе в коллективе, готовность к работе в коллективе, способность осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Пороговый уровень: студент знает основы управления предприятием, но затрудняется в выполнении документации системы менеджмента качества предприятия
	Продвинутый уровень: студент знает систему управления предприятием и выполнение документации системы менеджмента качества предприятия
	Эталонный уровень: студент хорошо знает систему управления предприятием и выполнение документации системы менеджмента качества предприятия, правила выполнения работ по стандартизации и сертификации
ОПК-8 – умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Пороговый уровень: знание студентом правовой информации имеет поверхностный характер, нормативно-правовые документы применяются неуверенно
	Продвинутый уровень: знание студентом правовой информации имеет хороший уровень, нормативно-правовые документы применяются уверенно
	Эталонный уровень: знание студентом правовой информации имеет высокий уровень, нормативно-правовые документы применяются уверенно

ОПК-9 – владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	Пороговый уровень: студент не способен к коммуникации на иностранном языке
	Продвинутый уровень: студент способен к коммуникации на иностранном языке в письменной форме
	Эталонный уровень: студент способен к коммуникации на русском или иностранном языке в устной и письменной форме
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 - знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Пороговый уровень: знание студентом нормативной базы при расчетах и выборе оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции имеет поверхностный характер
	Продвинутый уровень: знание студентом нормативной базы при расчетах и выборе оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции имеет хороший уровень
	Эталонный уровень: знание студентом нормативной базы при расчетах и выборе оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции имеет высокий уровень
ПК-2 - владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	Пороговый уровень: студент имеет навыки в разработке проектной документации в соответствии с нормативными требованиями, но не использует специализированные программно-вычислительные комплексы
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует хороший уровень в разработке проектной документации в соответствии с нормативными требованиями, но технические решения являются стандартными и отражают сложившуюся практику проектирования
	Эталонный уровень: студент применил в ВКР оригинальные технические решения и применяет в расчетах современные программно-вычислительные комплексы.
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	Пороговый уровень: студент имеет навыки в разработке проектной документации в соответствии с нормативными требованиями, но уровень ее проработки не является оригинальным и имеет недочеты при выполнении норм проектирования
	Продвинутый уровень: студент демонстрирует хороший уровень в разработке проектной документации в соответствии с нормативными требованиями, но технические решения являются стандартными и отражают сложившуюся практику проектирования
	Эталонный уровень: студент применил в ВКР оригинальные технические решения с их технико-экономическим обоснованием, учел нормы

документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	проектирования, соответствующие ФЗ о техническом регулировании.
ПК-4 - владением теоретическими знаниями и приложениями основных законов механики, теории упругости, гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена в области строительства, способность применять их для обоснования проектных решений, применять инженерные методы и вычислительные программы по расчёту строительных конструкций, сооружений, сетей и систем при различных нагрузках и воздействиях	<p>Пороговый уровень: студент на удовлетворительном уровне способен применять положения основных законов гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена при обосновании проектных решений по инженерным системам зданий и сооружений</p> <p>Продвинутый уровень: студент способен применять положения основных законов гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена при обосновании проектных решений по инженерным системам зданий и сооружений, умеет применять программы для их расчета</p> <p>Эталонный уровень: студент способен применять положения основных законов гидравлики и аэродинамики, термодинамики и теплообмена при обосновании проектных решений по инженерным системам зданий и сооружений, умеет применять программы для их расчета. Применил в ВКР оригинальные технические решения.</p>
ПК-5 - знанием функциональных и композиционных, физико-технических и конструктивных основ проектирования жилых, общественных и промышленных зданий, сооружений различного типа, осуществлять творческий поиск архитектурного и конструктивного решения зданий и сооружений, выбирать их объёмно-планировочные, конструктивные и композиционные решения	<p>Пороговый уровень: студент способен учитывать особенности конструктивных и объёмно-планировочных решений при проектировании инженерных систем зданий, используя при этом типовые решения.</p> <p>Продвинутый уровень: студент способен учитывать особенности конструктивных и объёмно-планировочных решений при проектировании инженерных систем зданий и проводить их оптимизацию по условиям энергоэффективности</p> <p>Эталонный уровень: студент способен учитывать особенности конструктивных и объёмно-планировочных решений при проектировании инженерных систем зданий и предлагает оригинальные решения с высоким уровнем энергоэффективности</p>
ПК-6 - способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p>Пороговый уровень: студент имеет навыки в разработке проектной документации в соответствии с нормативными требованиями, но уровень ее проработки не является оригинальным и имеет недочеты при выполнении норм проектирования</p> <p>Продвинутый уровень: студент демонстрирует хороший уровень в разработке проектной документации в соответствии с нормативными требованиями, но технические решения являются стандартными и отражают сложившуюся практику проектирования</p>

	<p>Эталонный уровень: студент на основе анализа информации применил оригинальные технические решения с их технико-экономическим обоснованием, учел нормы проектирования, соответствующие ФЗ о техническом регулировании.</p>
<p>ПК-7 - знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов</p>	<p>Пороговый уровень: студент проявил удовлетворительные знания в сфере охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент проявил хорошие знания в сфере охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p>
	<p>Эталонный уровень: студент проявил отличные знания в сфере охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды</p>
<p>ПК-8 - способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы</p>	<p>Пороговый уровень: знает правила эксплуатации тепловых энергоустановок применительно к теплогенерирующим установкам, тепловым сетям, тепловым пунктам и системам теплоснабжения, но не имеет достаточных навыков для их практического применения</p>
	<p>Продвинутый уровень: знает правила эксплуатации тепловых энергоустановок применительно к теплогенерирующим установкам, тепловым сетям, тепловым пунктам и системам теплоснабжения и может их правильно применять при проектировании и эксплуатации объектов промышленности и жилищно-коммунального хозяйства</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует уверенные знания правил эксплуатации тепловых энергоустановок применительно к теплогенерирующим установкам, тепловым сетям, тепловым пунктам и системам теплоснабжения и может их правильно применять при проектировании и эксплуатации объектов промышленности и жилищно-коммунального хозяйства.</p>
<p>ПК-9 - способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению</p>	<p>Пороговый уровень: студент способен разрабатывать планы и графики производства строительно-монтажных работ по типовым решениям.</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент способен разрабатывать планы и графики производства строительно-монтажных работ с учетом экономической эффективности и безопасных методов производства работ.</p>
	<p>Эталонный уровень: студент демонстрирует высокий уровень знания методов производства строительно-монтажных работ, разрабатывать планы работы производственных подразделений на основе анализа технической и экономической эффективности.</p>

<p>ПК-10 - владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования</p>	<p>Пороговый уровень: студент на удовлетворительном уровне способен разрабатывать и контролировать мероприятия по обеспечению результатов строительных работ требованиям нормативных документов и законодательства РФ</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент на хорошем уровне способен разрабатывать и контролировать мероприятия по обеспечению результатов строительных работ требованиям нормативных документов и законодательства РФ</p>
	<p>Эталонный уровень: студент на высоком уровне способен разрабатывать и контролировать мероприятия по обеспечению результатов строительных работ требованиям нормативных документов и законодательства РФ</p>
<p>ПК-11 - способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности</p>	<p>Пороговый уровень: студент способен на удовлетворительном уровне знает порядок оформления документов для производства строительных работ на объекте капитального строительства. Имеются недостатки в календарном планировании.</p>
	<p>Продвинутый уровень: студент способен на хорошем уровне знает порядок оформления документов для производства строительных работ на объекте капитального строительства. Имеются недостатки в календарном планировании.</p>
	<p>Эталонный уровень: студент способен на хорошем уровне знает порядок оформления документов для производства строительных работ на объекте капитального строительства. В календарном планировании недостатков нет.</p>
<p>ПК-12 - знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда</p>	<p>Пороговый уровень: студент на удовлетворительном уровне знает нормативные акты, регулирующие строительную деятельность, технические условия и другие нормативные документы.</p>
	<p>Пороговый уровень: студент на хорошем уровне знает нормативные акты, регулирующие строительную деятельность, технические условия и другие нормативные документы.</p>
	<p>Пороговый уровень: студент на отличном уровне знает нормативные акты, регулирующие строительную деятельность, технические условия и другие нормативные документы. Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности строительного производства.</p>

<p>ПК-13 - владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения</p>	<p>Пороговый уровень: демонстрация некоторых способностей студента в реализации инновационных технологий в сфере строительства, например, неудачно выбрана методика расчета либо допущены ошибки в расчете.</p> <p>Продвинутый уровень: демонстрация способностей студента грамотно использовать инновационные разработки в ВКР, но имеются незначительные недочеты</p> <p>Эталонный уровень: демонстрация способностей студента самостоятельно и грамотно использовать инновационные разработки в ВКР, правильно и в полном объеме использовать демонстративный материал.</p>
<p>ПК-14 - способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам</p>	<p>Пороговый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены существенные недочеты при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p> <p>Продвинутый уровень: демонстрация студентом знаний принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, но при выполнении ВКР допущены незначительные ошибки при оформлении пояснительной записки и выполнении графического материала</p> <p>Эталонный уровень: умение грамотно использовать знания принципов разработки рабочей проектной и технической документации; методических, нормативных и руководящих материалов, касающихся выполняемой работы, пояснительная записка и графический материал выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и других нормативных документов</p>
<p>ПК-15 - знанием основ технологии изготовления и монтажа строительных конструкций зданий и сооружений, технологии возведения объектов строительства с использованием современных средств механизации</p>	<p>Пороговый уровень: демонстрирует удовлетворительный уровень знаний в области производства строительно-монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции</p> <p>Продвинутый уровень: демонстрирует хороший уровень знаний в области производства строительно-монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции с использованием современных средств механизации</p> <p>Эталонный уровень: демонстрирует отличный уровень знаний в области производства строительно-монтажных работ систем теплогазоснабжения и вентиляции с использованием современных средств механизации</p>

При выставлении оценки «отлично» при защите ВКР студент должен демонстрировать эталонный уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Примерные темы ВКР

08.03.01 Строительство (ТГСйВ)

1. Разработка проекта отопления и вентиляции дома ребенка на 100 мест г. Владивосток
2. Разработка проекта теплоснабжения группы жилых домов на примере района №63 г. Владивосток
3. База хранения и реализации сжиженного газа
4. Разработка проекта расширения котельной завода строительных деталей
5. Восполнение утечек теплоснабжения на ВТЭЦ-2 за счет опреснительной установки
6. Разработка проекта реконструкции тепловой сети пос. Ярославский.
7. Отопление и вентиляция административного здания
8. Анализ и наладка гидравлического режима тепловой сети, магистраль 17, в г. Владивосток
9. Разработка и внедрение мероприятий по охране окружающего воздуха
10. Разработка проекта отопительной котельной жилого микрорайона
11. Разработка проекта отопления и вентиляции детской школы искусств в г. Фокино
12. Разработка проекта отопления и вентиляции столовой на 100 мест г. Владивосток
13. Разработка проекта теплоснабжения т ее эксплуатационных режимов на примере застройки г. Владивосток
14. Газоснабжения г. Лесозаводска на базе природного газа
15. Разработка проекта системы отопления на базе теплового насоса для индивидуального жилого дома.
16. Разработка проекта автономной системы отопления на базе солнечных коллекторов.
17. Повышение эффективности работы трубопроводных систем, транспортирующих рабочую среду
18. Разработка проекта систем отопления, вентиляции и кондиционирования центра энергосбережения ДВФУ на м. Ахлестышева.
19. Моделирования процесса теплообмена грунтовых теплообменников геотермальных тепловых насосов
20. Разработка проекта кондиционирования воздуха с аккумуляцией естественного источника холода в торговом комплексе пос. Славянка
21. Повышение энергетической эффективности при теплоснабжении высотных зданий за счет рекуперации дросселирующего напора

22. Пути оптимизации энергосбережения для индивидуального домостроения
23. Разработка оптимальных инженерных решений для систем тепло-холодоснабжения коттеджа в г. Владивосток.
24. Разработка проекта газоснабжения микрорайона г. Владивосток от ул. Давыдова до ул. Кирова.
25. Оптимизация инженерных решений систем создания микроклимата в деревянных зданиях модульного типа.
26. Разработка проекта модульной котельной на природном газе для условий Якутии.
27. Проект перевода центральной котельной с. Чугуевка Приморского края с жидкого топлива (мазут) на природный газ.
28. Разработка проекта системы теплоснабжения группы жилых зданий в г. Архангельске от газовой котельной
29. Технико-экономическая оценка перевода жидко топливной котельной на твердое топливо.
30. Разработка проекта системы тепло- и холодоснабжения административно-бытового здания ОК «Белый Лебедь»

4. СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является обязательной и проводится после выполнения учебного плана образовательной программы в полном объеме. По направлению 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» ГИА состоит из аттестационного испытания:

- защита выпускной квалификационной работы.

Для проведения мероприятия государственной итоговой аттестации создается государственная экзаменационная комиссия.

5. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ГОСУДАРСТВЕННЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

По результатам защиты ВКР студент имеет право на апелляцию. Для проведения апелляций по результатам защит создаются апелляционные комиссии, которые действуют в течение календарного года. Комиссии создаются по направлению подготовки, или по каждой ОП.

Студент подает лично 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 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.

6. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВКР

Выполнение ВКР бакалавра является заключительным этапом обучения студентов в ДВФУ по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция». К защите ВКР допускаются студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный

учебный план по данной образовательной программе (ОП) высшего образования.

Содержание ВКР и ее защиту рассматривают как основной критерий при оценке уровня профессиональной подготовки выпускника и качества реализации ОП. В результате освоения ОП за годы обучения в университете у студента должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, которые он должен продемонстрировать при выполнении и защите ВКР.

Целью ВКР является определение степени готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия уровня накопленных им компетенций требованиям образовательного стандарта.

Задачами ВКР являются:

- углубление, расширение, систематизация, закрепление теоретических знаний;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- развитие навыков практического применения освоенных компетенций в соответствии с видами профессиональной деятельности при решении конкретной научно-исследовательской, производственно-технологической задачи или проблемы;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей практической деятельности.

7. ХАРАКТЕРИСТИКА ВКР И ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Главная функция выпускной работы – квалификационная. ВКР должны быть присущи актуальность и новизна, а также практическая ценность. На оценку качества ВКР влияет наличие докладов по теме работы на научно-технических и научно-практических студенческих конференциях, выполнение заданий по заявке предприятий, внедрение результатов ВКР, доля заимствований из литературных источников.

ВКР бакалавра (по программе прикладного бакалавриата) представляет собой самостоятельное и логически завершенное исследование небольшого объема или решение частной задачи, отвечающей тематике профиля программы, ориентированной на изыскательскую, проектно-конструкторскую, производственно-технологическую и производственно-управленческую виды деятельности.

ВКР бакалавров могут быть основаны на обобщении результатов курсовых работ и проектов, выполненных студентом на завершающем этапе теоретического обучения.

Выпускная работа должна быть оформлена в виде рукописи, к которой предъявляются следующие требования:

- 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.

8. ВЫБОР ТЕМЫ ВКР

Темы ВКР предлагаются профессорско-преподавательским составом кафедры «Теплогазоснабжения и вентиляции», согласовываются с заведующим кафедрой и руководителем ОП и утверждаются на заседании кафедры в срок до 15 сентября, после чего доводятся до сведения студентов.

Студенту предоставлено право выбора темы ВКР из утвержденного перечня. Однако студент или предприятие (организация) могут предложить для ВКР инициативную тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. После экспертизы, проведенной руководителем ВКР, и согласования с руководителем ОП данная тема подлежит утверждению на заседании кафедры.

Выполнение ВКР должно быть направлено на решение актуальных задач в области Теплогазоснабжения и вентиляции: повышение энергетической эффективности, надежности и экономичности систем, а также обеспечивать возможность самостоятельной деятельности студента в процессе научно-исследовательской, расчетно-конструкторской и технологической работы. Актуальность темы выражается в ее новизне и реальной потребности, вытекающей из перспективных планов развития строительства и жилищно-коммунального хозяйства. Перечень тем ВКР подлежит обновлению ежегодно.

Темы ВКР должны соответствовать выбранным видам и объектам профессиональной деятельности по направлению подготовки 08.03.01 - Строительство профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция»:

- проектирование, реконструкция, исследование систем отопления, вентиляции, кондиционирования жилого, общественного, промышленного здания;

- проектирование, реконструкция, исследование систем централизованного теплоснабжения района города, микрорайона города, населенного пункта;
- проектирование, реконструкция, исследование систем газоснабжения района города, предприятия, населенного пункта;
- проектирование, реконструкция, исследование теплогенерирующих установок производственных и отопительных котельных, систем децентрализованного теплоснабжения;
- разработка и исследование не традиционных источников теплоснабжения;
- разработка и исследование энергоэффективных технологий в системах теплогазоснабжения и вентиляции.

9. СОСТАВ ВКР

ВКР должна содержать обоснование выбора темы, обзор опубликованной литературы по выбранной теме, обоснование путей решения задачи, изложение полученных результатов, их анализ, выводы, список использованных источников. ВКР состоит из двух обязательных частей: пояснительной записки (ПЗ) и графического (иллюстративного) материала (ГМ). Рекомендуемый объем ПЗ для бакалавров – 40-60 с. В это число не входят приложения, объем которых не регламентируется. Количество плакатов и чертежей ГМ должно быть не менее четырех листов формата А1.

ПЗ должна включать структурные элементы в указанной ниже последовательности:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотацию;
- обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основные разделы с изложением результатов работы;
- заключение;
- список использованных источников;
- содержание;
- приложения.

Титульный лист пояснительной записки к ВКР и **Задание** оформляются по специальным формам, разработанным в ДВФУ.

Аннотация должна включать в себя краткую информацию о содержании работы и отражать:

- характер (направленность) работы;
- характеристику исходного материала;
- наиболее существенные результаты (по разделам ВКР);
- степень вклада автора;

- степень практической реализации решений работы (по отзывам заинтересованных организаций);

- перечень и объем частей ВКР (страниц ПЗ, листов ГМ).

Обозначения и сокращения – представляют собой список принятых в ПЗ обозначений и сокращений.

Во **Введении** приводят оценку современного состояния решаемой задачи и обоснование актуальности темы, формулируют цель работы, определяют методы решения поставленных задач.

В **Основных разделах работы** приводят описание объекта проектирования или исследования, формулируют технические требования к нему, осуществляют математические расчеты, излагают результаты проектных и исследовательских задач, проводят анализ полученных решений. Каждая глава должна заканчиваться выводами.

Для отражения углубленной проработки одного из вопросов основные разделы могут быть дополнены специальной главой.

В **Заключении** формулируют главные выводы, показывающие уровень достижения поставленной цели. **Заключение** представляет собой краткое последовательное, логически стройное изложение полученных и описанных в основной части результатов. В **Заключении** отражают степень соответствия выполненной работы заданию, современным тенденциям научно-технического прогресса, принципам проектирования, инструктивным и нормативным документам, а также приводят сведения об апробации основных результатов работы (доклады, статьи, отзывы), их практическом внедрении (справки, акты, протоколы), возможности использования.

Список использованных источников должен включать используемую при подготовке ВКР литературу с указанием библиографических данных. Все источники, помещенные в списке, должны быть упомянуты в тексте работы посредством ссылок.

В **Содержании** указывают точные названия всех разделов и подразделов работы с номерами страниц, с которых они начинаются.

Приложения являются необязательным элементом пояснительной записки. Они необходимы, если требуется привести спецификации к чертежам, карты технологических процессов, объемные отчетные материалы результатов выбора и проверки оборудования, моделирования, измерений и т.п.

10. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ РАБОТЫ

Для выполнения выпускной квалификационной работы студента закрепляют за руководителем ВКР.

Руководители ВКР студентов по программе бакалавриата назначаются из числа профессоров, доцентов и высококвалифицированных преподавателей и научных сотрудников ДВФУ с учетом профессиональных интересов и объемов утвержденной учебной нагрузки.

Руководителями могут быть научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и предприятий с достаточной теоретической подготовкой.

Кафедре предоставляется право при необходимости приглашать консультантов по отдельным разделам ВКР. Консультантами могут назначаться научно-педагогические работники университета, а также высококвалифицированные специалисты и научные сотрудники других учреждений.

В обязанности руководителя ВКР входит:

- составление задания и графика выполнения выпускной квалификационной работы;
- оказание студенту необходимой помощи при составлении плана ВКР, при выборе информационных источников и фактического материала для выполнения ВКР в период преддипломной практики;
- консультирование студента по вопросам ВКР, согласно установленному графику консультаций;
- осуществление постоянного контроля за сроками выполнения ВКР, своевременностью и качеством выполнения основных разделов работы с отметкой в графике;
- осуществление контроля за процедурой экспертизы на плагиат;
- составление отзыва на выполненную ВКР;
- оказание практической помощи студенту в подготовке текста доклада и иллюстративного материала к защите;
- присутствие на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) при защите студентом ВКР.

В обязанности консультанта раздела ВКР входит:

- консультирование студента по материалам раздела;
- осуществление контроля за соответствием содержания раздела заданию;
- принятие решения о готовности соответствующего раздела ВКР к защите, что подтверждается подписью на титульном листе.

Контроль за работой студента, проводимый руководителем ВКР, дополняется контролем со стороны кафедры. Не реже одного раза в два месяца на заседаниях кафедры заслушиваются сообщения руководителей ВКР о ходе подготовки работ.

Завершенная ВКР представляется на выпускающую кафедру для предварительной защиты. Предварительная защита на кафедре должна проходить не позднее, чем за 20 дней до защиты в соответствии с распоряжением заведующего кафедрой.

Перед предзащитой студент обязан провести самостоятельно проверку выполненной ВКР на предмет плагиата.

Предварительная защита ВКР проходит в виде открытого заседания кафедры, на котором помимо преподавателей самой кафедры

могут также присутствовать приглашенные лица: рецензенты, специалисты в данной отрасли и т.п.

На предзащите работа должна быть представлена в чистовом варианте, допускается представлять неоформленную в единый документ пояснительную записку. Все разделы ВКР должны быть подписаны консультантами и руководителем ВКР.

Кроме того, к предзащите должен быть готов предварительный вариант доклада и раздаточного материала на листах форматов А4-А3. Допускается отсутствие презентации, сопровождающей доклад, и ГМ, представляемого в виде плакатов.

В ходе предзащиты присутствующие могут высказывать пожелания, рекомендации по доработке материала ВКР, доклада и раздаточного материала.

В случае необходимости внесения значительных изменений в работу, принимается решение о направлении ВКР на доработку, определяются сроки, в течение которых должны быть внесены коррективы, и срок повторной предварительной защиты.

Результаты предзащиты отражаются в протоколе заседания кафедры, в котором выносится заключение о допуске (не допуске) студента к защите. Заседание кафедры проводится не позднее чем за 10 дней до даты защиты. Выписки из протокола передаются администратору ОП для подготовки приказа о допуске (или не допуске) студентов к защите.

Обязательным этапом является проверка оформления ВКР нормоконтролёром в соответствии с установленным графиком. График нормоконтроля составляется и утверждается заведующим кафедрой.

В ходе нормоконтроля проверяется соблюдение правил оформления ВКР согласно требованиями, предъявляемым к такого рода работам. При несоблюдении правил оформления работа к защите не допускается.

Выполненная по всем правилам ВКР с отзывом руководителя, в котором должна быть дана характеристика работы студента по всем разделам, работа представляется на подпись заведующему кафедрой и руководителю ОП.

Затем работа направляется на рецензию. ВКР передается рецензенту для рецензирования не менее чем за неделю до защиты. Рецензентами могут быть научно-педагогические сотрудники, а также высококвалифицированные специалисты с высшим образованием, не являющиеся работниками учебного заведения, в котором выполнена ВКР.

Студент вправе выйти на защиту ВКР с неудовлетворительной оценкой рецензента. Окончательное решение принимает ГЭК по результатам защиты.

Кафедра совместно с руководителем ОП может дать письменное заключение-разрешение о написании текста ВКР на иностранном языке,

если работа является частью международного проекта, выполняемого на иностранном языке. В этом случае кафедра должна обеспечить и представить в ГЭК совместную рецензию на русском языке основного специалиста и специалиста-лингвиста. Присутствие второго рецензента на защите ВКР обязательно. Защиту ВКР рекомендуется проводить на государственном языке. По заявлению студента председатель ГЭК может принять решение о проведении защиты на иностранном языке.

Готовая ВКР со всеми подписями, отзывом руководителя, рецензией, оригиналом ВКР на отдельном физическом носителе (CD-ROM, DVD-ROM) передается студентом на кафедру не позднее, чем за 5 дней до даты защиты, а в ГЭК передается заведующим кафедрой за 2 календарных дня до защиты.

Ответственность за содержание ВКР, достоверность всех приведенных данных несет автор работы.

Длительность периода подготовки ВКР и время проведения ГИА определяется учебным графиком, установленным для данного направления подготовки (специальности).

Студент, не выполнивший по неуважительной причине ВКР в установленный срок, отчисляется из университета.

11. 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.

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.

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).

12. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация по защите ВКР проводится ГЭК в целях определения соответствия результатов освоения студентами ОП требованиям федерального образовательного стандарта и образовательного стандарта, установленного ДВФУ.

ГИА по ОП, содержащим сведения, составляющим государственную тайну, проводится с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной тайне.

Защита ВКР проводится в сроки, определяемые университетом, но не позднее 30 июня.

Университетом установлены особенности проведения защит для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для проведения ГИА создаются ГЭК, которая действуют в течение календарного года.

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 (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытых заседаниях ГЭК. Продолжительность представления ВКР (доклада) студентом не должна превышать 15 мин.

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. При равном числе голосов мнение председателя является решающим.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или устанавливается факт отрицательного результата защиты, т.е. выставляется оценка «неудовлетворительно». Итоги защиты объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний ГЭК и зачетных книжек.

При оценке ВКР могут быть приняты во внимание публикации, патенты, отзывы практических работников системы образования и научных учреждений по тематике исследования.

Основными критериями оценки ВКР бакалавра являются:

- уровень грамотности обоснования актуальности темы ВКР, постановки цели (целей) и формулировки решаемых задач;
- уровень теоретико-практического анализа проблемы и характеристик проектируемого-го объекта (объекта исследования);

- степень полноты охвата информационных источников по теме ВКР и качественный уровень анализа и обобщения информации;
- качество интерпретации решаемых задач с точки зрения использования современного инструментария и современных методов расчета (методов исследования);
- степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении собственного мнения по изучаемому вопросу (проблеме или объекту);
- степень законченности разработки (исследования);
- научно-технический уровень результатов разработки и исследования, эффективности предлагаемых решений, возможности их практической реализации;
- уровень оформления ВКР и ее презентации при защите;
- степень правильности ответов на дополнительные вопросы и замечания рецензента.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если:

- тема работы актуальная и оригинальная;
- в работе продемонстрировано умение автора обобщать, анализировать и систематизировать информацию, полученную из разных источников;
- работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе решены все поставленные задачи;
- теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны;
- работа содержит логичное, последовательно изложение материала с обоснованными выводами;
- результаты, полученные в работе, имеют возможность практической реализации;
- при защите студент показывает глубокое знание теоретических и практических сторон разрабатываемой темы, свободно оперирует данными, полученными в работе, во время доклада грамотно использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т.п.), легко и аргументированно отвечает на поставленные вопросы членами ГЭК и замечания рецензента;
- работа оценена руководителем и рецензентом на «отлично» или «хорошо»;
- работа представлена в сроки, оговоренные в нормативных документах;
- работа выполнена в полном соответствии с требованиями ГОСТов;
- выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае, если:

- тема работы стандартна и малопроблемна;
- в работе продемонстрировано умение автора работать с литературой;
- содержание работы не полностью раскрывает заявленную тему, не все поставленные задачи решены в полном объеме;
- теоретическая и практическая часть работы недостаточно связаны между собой;
- работа содержит изложение материала с не всегда обоснованными выводами;
- результаты, полученные в работе, имеют возможность практической реализации;
- при защите студент показывает знание теоретических и практических сторон разрабатываемой темы, оперирует данными, полученными в работе, во время доклада использует иллюстративный материал (таблицы, схемы, графики и т.п.), но не на все поставленные вопросы членами ГЭК и замечания рецензента дает удовлетворительные ответы;
- работа имеет положительные отзывы руководителя и рецензию;
- работа представлена в сроки, оговоренные в нормативных документах;
- работа выполнена с не принципиальными отступлениями от требований ГОСТов;
- выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в случае, если:

- содержание работы не полностью раскрывает утвержденную тему, но, вместе с тем, соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к подобного рода работам по направлению;
- обзор источников информации имеет поверхностный анализ, отсутствует авторское отношение к нему;
- работа имеет теоретическую и практическую части, но выполнены они не полностью или при их выполнении нерационально подобраны методы решения, проектирования или исследования;
- выводы и предложения автора не полностью соответствуют сформулированным во введении задачам и не вытекают из содержания работы;
- при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание проблемы, не всегда дает исчерпывающие ответы на вопросы членов ГЭК и замечания рецензента;
- работа оценена руководителем и рецензентом на положительную оценку;

- работа выполнена с незначительными отступлениями от требований ГОСТов;

- работа представлена с нарушением сроков предоставления ВКР;

- выпускник обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если:

- работа структурирована, но не соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к подобного рода работам по направлению;

- работа не имеет теоретической или практической части, либо они выполнены частично, что не соответствует заданию на ВКР;

- автор не может аргументировать выводы по работе;

- при защите ВКР студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме работы либо демонстрирует незнание теоретических положений и при ответе допускает существенные ошибки;

- в отзыве руководителя и рецензии имеются серьезные критические замечания, касающиеся содержания и уровня решения поставленных задач;

- работа выполнена со значительными отклонениями от требований ГОСТов;

- работа представлена с нарушением сроков предоставления ВКР;

- выпускник не обладает общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, перечисленными в образовательном стандарте.

Кроме оценки за работу, ГЭК может принять следующее решение:

- отметить в протоколе работу как выделяющуюся из других;

- рекомендовать работу к опубликованию и/или к внедрению;

- рекомендовать автора работы к поступлению в магистратуру.

Решение о присвоении выпускнику квалификации «бакалавр» и выдаче диплома о высшем образовании принимает комиссия по положительным результатам ГИА.

Студенты, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается ДВФУ), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. При этом студент должен

представить в университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Студенты, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", подлежат отчислению из ДВФУ.

Студенты, не прошедшие ГИА, могут пройти ее повторно не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не пройдена студентом.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университете на период времени, установленный учебным заведением, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении ГИА по желанию студента решением университета ему может быть установлена новая тема ВКР.

13. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Промышленная вентиляция [Электронный ресурс] : монография / П.И.Килин, К.П. Килин. - М. : УМЦ ЖДТ, 2010.

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785999400208.html>

2. Теплогазоснабжение и вентиляция [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Штокман Е.А., Карагодин Ю.Н. - М. : Издательство АСВ, 2013.

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930937374.html>

3. Теплоснабжение [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Сотникова О.А., Мелькумов В.Н. - М. : Издательство АСВ, 2009.

<http://www.studmedlib.ru/book/978-5-93093-374-X.html>

4. Теплоснабжение: курс лекций для студентов специальности "Теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна" высших учебных заведений [Электронный ресурс] / В.М. Копко. - Изд. 2-е, исправл. и дополн. - М. : Издательство АСВ, 2014."

<http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930938906.html>

5. Юрманов Б.Н., Иванова Ю.В. Кондиционирование воздуха общественных зданий: учебное пособие. - СПб.: СПбГАСУ, 2009. - 123 с.

<http://window.edu.ru/resource/383/67383>

Дополнительная литература:

1. Комина Г.П., Прошутинский А.О. Гидравлический расчет и проектирование газопроводов: учебное пособие по дисциплине «Газоснабжение» для студентов специальности 270109 – теплогазоснабжение и вентиляция / Г. П. Комина, А. О. Прошутинский;

СПбГАСУ. – СПб., 2010. – 148 с.
<http://window.edu.ru/resource/294/74294/files/komina.pdf>

2. Организация, планирование и управление в строительстве: Учебник / Олейник П.П. - М.: Издательство АСВ, 2015. - 160 с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300027.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ООО «Профессиональное издательство» Журнал «Справочник эколога» <https://www.profiz.ru/eco/rubric/132/>

2. "АВОК" - Некоммерческое Партнерство "Инженеры по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха, теплоснабжению и строительной теплофизике" <https://www.abok.ru/pages.php?block=abokis>

3. Информационная система по теплоснабжению <http://www.rosteplo.ru>

Перечень информационных технологий, используемых при выполнении ВКР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения ВКР, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры инженерных систем зданий и сооружений, Ауд. Е814	Microsoft Office Professional Plus 2013 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); WinRAR - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; AutoCAD MER 2016 - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; Potok – расчет систем отопления; VSV – расчет систем вентиляции; Boiler – расчет теплообменников; RTI – расчет тепловых потерь; Elcut 6.3 Student – расчеты тепловой защиты зданий и сооружений.

14. 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 при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория Теплогазоснабжения и вентиляции, Ауд. Л721	Стенд многофункциональный лабораторный научно-исследовательский "Системы теплоснабжения, отопления и автоматизации"; стенд лабораторный научно-исследовательский «Пункт редуцирования газа»; измеритель расхода газа F-111B-5K0-AAD-33-VСерия EL-FLOW; лабораторный комплекс для исследования процессов дросселирования; лабораторн.стенд для изучения контроллера ПЛК Siemens S1-300; лабораторн.стенд для изучения контроллера ПЛК Siemens S7-200; лабораторн.стенд для изучения контроллера ПЛК Siemens S1-300; лабораторн.стенд для изучения контроллера ПЛК Siemens S7-200.
Компьютерный класс, Ауд. E814	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
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 видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

Составитель:

Черненко Владимир Петрович, к.т.н., профессор кафедры Инженерных систем зданий и сооружений.

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры Инженерные системы зданий и сооружений, протокол от «29» июня 2016 г. № 10.