



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции
Кафедра водопользования и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического
управления

_____ С.В. Михайлов

«27» июня 2019 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

направление подготовки/ специальность **08.03.01 Строительство**

направленность (профиль) образовательной программы /специализация **Инженерные си-
стемы жизнеобеспечения в строительстве**

Санкт-Петербург, 2019 г.

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации (далее - ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее - ОПОП ВО) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриата (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- установление уровня освоения обучающимися компетенций, установленных ОПОП ВО;
- оценка степени готовности обучающихся к выполнению задач профессиональной деятельности;
- принятие решения о присвоении (или не присвоении) обучающимся соответствующей квалификации.

Обучающийся, получивший квалификацию «бакалавр», должен быть готов к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

1. проектный;
2. технологический;
3. сервисно-эксплуатационный.

В рамках проведения государственной итоговой аттестации проверяется степень освоения обучающимся универсальных (таблица 1), общепрофессиональных компетенций (таблица 2), установленных ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций (таблица 3) установленных ОПОП ВО, сформированных на основе профессиональных стандартов и (или) на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли.

Таблица 1 – Универсальные компетенции выпускника

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
Межкультурное	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
взаимодействие	общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции выпускника

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата
Информационная культура	ОПК-2. Способен вести обработку, анализ и представление информации в профессиональной деятельности с использованием информационных и компьютерных технологий
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
Работа с документацией	ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
Изыскания	ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Проектирование. Расчётное обоснование	ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
Управление качеством	ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
	подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики
Производственно-технологическая работа	ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии
Организация и управление производством	ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии
Техническая эксплуатация	ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства

Таблица 3 – Профессиональные компетенции

Основание (профессиональный стандарт/анализ опыта)	Код и наименование профессиональной компетенции
<p>Профессиональный стандарт 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности Обобщенные трудовые функции: А - Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности; В - Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.064 Специалист в области проектирования тепловых сетей Обобщенные трудовые функции: А - Подготовка</p>	ПКО-2. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения
	ПКО-3. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения

проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей; В - Подготовка и оформление специальных расчетов по тепловым сетям.

Профессиональный стандарт 16.065 Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей

Обобщенные трудовые функции: А - Подготовка проектной документации по отдельным узлам и элементам тепломеханической части; В - Выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.

Профессиональный стандарт 16.066 Инженер-проектировщик насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.

Обобщенные трудовые функции: А - Предпроектная подготовка насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; В - Подготовка проектной документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; С - Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.

Профессиональный стандарт 16.067 Специалист в области проектирования сооружений очистки сточных вод

Обобщенные трудовые функции: А - Предпроектная подготовка технологических решений по очистке сточных вод; В - Подготовка проектной документации сооружений очистки сточных вод; С - Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов сооружений очистки сточных вод.

Профессиональный стандарт 16.068 Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций

Обобщенные трудовые функции: А - Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций; В - Выполнение специальных расчетов для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций.

Профессиональный стандарт 16.114 Организатор проектного производства в строительстве.

Обобщенные трудовые функции: А - Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ.

Профессиональный стандарт 40.172 Специалист в области проектирования сооружений

<p>водоподготовки и водозаборных сооружений</p> <p>Обобщенные трудовые функции: А - Предпроектная подготовка технических решений по сооружениям водоподготовки и водозаборным сооружениям; В - Подготовка проектной документации по сооружениям водоподготовки и водозаборным сооружениям; С - Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений.</p>	
<p>Профессиональный стандарт 16.005 Специалист по эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе</p> <p>Обобщенные трудовые функции: В - Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.012 Специалист по эксплуатации котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве</p> <p>Обобщенные трудовые функции: В - Руководство производственным коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов на газообразном, жидком топливе и электронагреве.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.014 Специалист по эксплуатации трубопроводов и оборудования тепловых сетей</p> <p>Обобщенные трудовые функции: В - Руководство структурным подразделением по эксплуатации</p>	<p>ПКР-1. Способность организовывать работы по строительству сооружений, монтажу и наладке элементов и оборудования систем теплогасоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>

<p>трубопроводов и оборудования тепловых сетей.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.063 Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С - Руководство структурным подразделением, выполняющим работы по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.</p>	
<p>Профессиональный стандарт 16.007 Специалист по эксплуатации станций водоподготовки</p> <p>Обобщенные трудовые функции: В - Руководство структурным подразделением по эксплуатации станций водоподготовки.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.008 Специалист по эксплуатации наружных газопроводов низкого давления</p> <p>Обобщенные трудовые функции: В - Руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту наружных газопроводов низкого давления.</p> <p>Профессиональный стандарт 20.024 Работник по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей</p> <p>Обобщенные трудовые функции: Н – Планирование ремонтной деятельности и контроль выполненных работ по ремонту оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей; I - Организация деятельности по ремонту оборудования,</p>	<p>ПКР-2. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции, водоснабжения и водоотведения</p>

<p>трубопроводов и арматуры тепловых сетей.</p> <p>Профессиональный стандарт 20.025 Работник по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей</p> <p>Обобщенные трудовые функции: G – Экспертное сопровождение эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей; H – Организация проведения наладочных работ и испытаний оборудования тепловых сетей; I - Управление деятельностью по эксплуатации оборудования, трубопроводов и арматуры тепловых сетей.</p>	
<p>Профессиональный стандарт 16.066 Инженер-проектировщик насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Обобщенные трудовые функции: А - Предпроектная подготовка насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; В - Подготовка проектной документации насосных станций систем водоснабжения и водоотведения; С - Выполнение компоновочных решений и специальных расчетов насосных станций систем водоснабжения и водоотведения.</p>	<p>ПКС-1. Способность осуществлять формирование предпроектной и проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения и водоотведения, включая создание компоновочных решений станций и выполнение гидравлических расчетов</p>
<p>Профессиональный стандарт 16.114 Организатор проектного производства в строительстве.</p> <p>Обобщенные трудовые функции: А - Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой</p>	<p>ПКС-2. Способность осуществлять разработку проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ по системам кондиционирования воздуха</p>

<p>для выполнения строительно-монтажных работ. Профессиональный стандарт 16.149 Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства</p> <p>Обобщенные трудовые функции: А - Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным элементам и узлам систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции; В - Проектирование систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции.</p>	
<p>Профессиональный стандарт 16.064 Специалист в области проектирования тепловых сетей</p> <p>Обобщенные трудовые функции: А - Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей; В - Подготовка и оформление специальных расчетов по тепловым сетям.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.065 Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей</p> <p>Обобщенные трудовые функции: А - Подготовка проектной документации по отдельным узлам и</p>	<p>ПКС-3. Способность осуществлять разработку проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ по теплогенерирующим установкам</p>

элементам тепломеханической части; В - Выполнение специальных расчетов для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей.

Профессиональный стандарт 16.068 Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей

Обобщенные трудовые функции: А - Подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей; В - Выполнение специальных расчетов для проектирования внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектроцентралей.

Профессиональный стандарт 16.114 Организатор проектного производства в строительстве.

Обобщенные трудовые функции: А - Организация подготовительного процесса разработки документации, необходимой для выполнения строительно-монтажных работ.

Профессиональный стандарт 16.150 Специалист в области проектирования систем газоснабжения объектов капитального строительства

Обобщенные трудовые функции: А - Подготовка проектной документации

<p>по отдельным узлам и элементам систем газораспределения и газопотребления объектов капитального строительства; В - Подготовка проектной документации для внутренних газопроводов и газоиспользующего оборудования объектов капитального строительства; С - Подготовка проектной документации по наружным газовым сетям объектов капитального строительства.</p>	
--	--

2. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство (направленность (профиль): Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве) проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

3. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов, из которых 15,5 академических часов составляет контактная работа, 200,5 академических часов – самостоятельная работа).

Общая продолжительность составляет 4 недели.

4. Методические и оценочные материалы для подготовки и проведения ГИА

Паспорт оценочных материалов

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
УК-1	<p>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности.</p> <p>УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.</p> <p>УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы.</p> <p>УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями,</p>	*Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	<p>процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.</p> <p>УК-1.6. Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности.</p> <p>УК-1.7. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата.</p>	
УК-2	<p>УК-2.1. Идентификация профильных задач профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.2. Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий.</p> <p>УК-2.3. Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.4. Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.5. Выбор способа решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов.</p> <p>УК-2.6. Составление последовательности (алгоритма) решения задачи.</p>	* Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-3	<p>УК-3.1. Восприятие целей и функций команды.</p> <p>УК-3.2. Восприятие функций и ролей членов команды, осознание собственной роли в команде.</p> <p>УК-3.3. Установление контакта в процессе межличностного взаимодействия.</p> <p>УК-3.4. Выбор стратегии поведения в команде в зависимости от условий.</p> <p>УК-3.5. Самопрезентация, составление автобиографии.</p>	* Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-4	<p>УК-4.1. Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации.</p> <p>УК-4.2. Ведение делового разговора на государственном языке Российской Федерации с соблюдением этики делового общения.</p> <p>УК-4.3. Понимание устной речи на иностранном языке на бытовые и общекультурные темы.</p> <p>УК-4.4. Чтение и понимание со словарем информации на иностранном языке на темы повседневного и делового общения.</p> <p>УК-4.5. Ведение на иностранном языке диалога общего и делового характера.</p> <p>УК-4.6. Выполнение сообщений или докладов на иностранном языке после предварительной подготовки.</p>	* Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
УК-5	<p>УК-5.1. Выявление общего и особенного в историческом развитии России.</p> <p>УК-5.2. Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий.</p> <p>УК-5.3. Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни.</p> <p>УК-5.4. Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации.</p> <p>УК-5.5. Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки.</p> <p>УК-5.6. Идентификация собственной личности по принадлежности к различным социальным группам.</p> <p>УК-5.7. Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности.</p> <p>УК-5.8. Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия.</p> <p>УК-5.9. Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач.</p>	*Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-6	<p>УК-6.1. Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения.</p> <p>УК-6.2. Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов.</p> <p>УК-6.3. Самооценка, оценка уровня саморазвития в различных сферах жизнедеятельности, определение путей саморазвития.</p> <p>УК-6.4. Определение требований рынка труда к личностными профессиональным навыкам.</p> <p>УК-6.5. Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности.</p> <p>УК-6.6. Составление плана распределения личного времени для выполнения задач учебного задания.</p>	*Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	УК-6.7. Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.	
УК-7	<p>УК-7.1. Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека.</p> <p>УК-7.2. Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья.</p> <p>УК-7.3. Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма.</p> <p>УК-7.4. Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности.</p> <p>УК-7.5. Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте.</p>	* Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-8	<p>УК-8.1. Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.</p> <p>УК-8.2. Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера.</p> <p>УК-8.3. Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения.</p> <p>УК-8.4. Оказание первой помощи пострадавшему.</p> <p>УК-8.5. Выбор способа поведения учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта.</p>	* Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования.</p> <p>ОПК-1.3. Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований.</p> <p>ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	<p>и явлений в виде математического(их) уравнения(й).</p> <p>ОПК-1.5. Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.</p> <p>ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа.</p> <p>ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами.</p> <p>ОПК-1.9. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами.</p> <p>ОПК-1.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды.</p> <p>ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.</p>	
ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте.</p> <p>ОПК-2.2. Обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий.</p> <p>ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий.</p> <p>ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации.</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий.</p> <p>ОПК-3.4. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы.</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	<p>ОПК-3.5. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы.</p> <p>ОПК-3.6. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения.</p> <p>ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды.</p> <p>ОПК-3.8. Выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий).</p> <p>ОПК-3.9. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.</p>	
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.</p> <p>ОПК-4.3. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения.</p> <p>ОПК-4.4. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.</p> <p>ОПК-4.5. Составление распорядительной документации производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов.</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей.</p> <p>ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве.</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	<p>ОПК-5.3. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.</p> <p>ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства.</p> <p>ОПК-5.5. Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства.</p> <p>ОПК-5.6. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства.</p> <p>ОПК-5.7. Документирование результатов инженерных изысканий.</p> <p>ОПК-5.8. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий.</p> <p>ОПК-5.9. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий.</p> <p>ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий.</p> <p>ОПК-5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям.</p>	
ОПК-6	<p>ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.</p> <p>ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.</p> <p>ОПК-6.3. Выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения.</p> <p>ОПК-6.4. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями.</p> <p>ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания.</p> <p>ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.</p> <p>ОПК-6.7. Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ.</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	<p>ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.</p> <p>ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).</p> <p>ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания.</p> <p>ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.</p> <p>ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.</p> <p>ОПК-6.13. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания.</p> <p>ОПК-6.14. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания</p> <p>ОПК-6.15. Определение базовых параметров теплового режима здания.</p> <p>ОПК-6.16. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.17. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности.</p>	
ОПК-7	<p>ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки.</p> <p>ОПК-7.2. Документальный контроль качества материальных ресурсов.</p> <p>ОПК-7.3. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания).</p> <p>ОПК-7.4. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения.</p> <p>ОПК-7.5. Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов.</p> <p>ОПК-7.6. Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции.</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	<p>ОПК-7.7. Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции.</p> <p>ОПК-7.8. Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества.</p>	
ОПК-8	<p>ОПК-8.1. Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии.</p> <p>ОПК-8.2. Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс.</p> <p>ОПК-8.3. Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса.</p> <p>ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса.</p> <p>ОПК-8.5. Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции).</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ОПК-9	<p>ОПК-9.1. Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением.</p> <p>ОПК-9.2. Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах.</p> <p>ОПК-9.3. Определение квалификационного состава работников производственного подразделения.</p> <p>ОПК-9.4. Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды.</p> <p>ОПК-9.5. Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве.</p> <p>ОПК-9.6. Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении.</p> <p>ОПК-9.7. Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий.</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ОПК-10	<p>ОПК-10.1. Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) профильного объекта профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-10.2. Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	<p>работы профильного объекта профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-10.3. Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности.</p> <p>ОПК-10.4. Оценка результатов выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-10.5. Оценка технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности.</p>	
ПКО-2.	<p>ПКО-2.1. Выбор исходных данных для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКО-2.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКО-2.3. Выбор аналогов и типовых технических (технологических) решений отдельных элементов и узлов системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции) и их адаптация в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПКО-2.4. Выбор компоновочного решения системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКО-2.5. Выбор типового компоновочного решения системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКО-2.6. Выбор оборудования и арматуры для системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКО-2.7. Расчет и выбор технологического оборудования для сооружения водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКО-2.8. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	<p>системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКО-2.9. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКО-2.10. Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКО-2.11. Подготовка информации для составления технического задания по смежным разделам проекта системы водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКО-2.12. Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере теплогазоснабжения и вентиляции (водоснабжения и водоотведения)</p> <p>ПКО-2.13. Представление и защита результатов проектирования системы водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p>	
ПКО-3	<p>ПКО-3.1. Расчет теплотехнических показателей теплозащитной оболочки здания</p> <p>ПКО-3.2. Выбор варианта системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов</p> <p>ПКО-3.3. Выбор и сравнение проектных решений системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения), обеспечивающих выполнение требований технического задания</p> <p>ПКО-3.4. Расчет теплотехнических и гидравлических параметров системы теплоснабжения (газоснабжения)</p> <p>ПКО-3.5. Расчет аэродинамических параметров системы вентиляции воздуха</p> <p>ПКО-3.6. Выполнение гидравлических расчётов водопроводных сетей</p> <p>ПКО-3.7. Выполнение гидравлических расчётов водоотводящих сетей</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	<p>ПКО-3.8. Выполнение гидравлических расчётов внутренних систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКО-3.9. Расчет основных технологических параметров работы системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКО-3.10. Расчет прочностных показателей трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации</p> <p>ПКО-3.11. Подготовка текстовой части проектной документации системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКО-3.12. Представление и защита результатов обоснование проектных решений системы водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p>	
ПКР-1	<p>ПКР-1.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов по строительству, монтажу и наладке системы (сооружения) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКР-1.2. Составление плана и графика строительно-монтажных и пусконаладочных работ системы (на сооружении) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКР-1.3. Контроль качества монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКР-1.4. Контроль качества пусконаладочных работ и испытаний системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКР-1.5 . Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКР-1.6 . Составление актов ввода в эксплуатацию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКР-1.7. Контроль выполнения требований охраны труда при проведении строительно-</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	<p>монтажных и пусконаладочных работ, работ по ремонту системы (на сооружении) водоснабжения (водоотведения, теплоснабжения, газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКР-1.8. Контроль качества строительно-монтажных работ на сооружении водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКР-1.9 . Контроль качества пусконаладочных работ и проведения испытаний технологического оборудования сооружения водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКР-1.10. Контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту сооружения водоснабжения (водоотведения)</p>	
ПКР-2	<p>ПКР-2.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих санитарную, пожарную и экологическую безопасность функционирования системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКР-2.2. Оценка соответствия системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции) требованиям санитарной, пожарной и экологической безопасности</p> <p>ПКР-2.3 . Технический и технологический контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКР-2.4 . Инструментальный контроль температурных и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКР-2.5. Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системах теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКР-2.6. Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций, аварийному обслуживанию системы теплоснабжения (газоснабжения, вентиляции)</p> <p>ПКР-2.7. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих работу по эксплуатации, ремонту сооружений водоснабжения (водоотведения)</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	<p>ПКР-2.8. Контроль соблюдения норм, правил и методов технической эксплуатации, обеспечивающих санитарную и экологическую безопасность функционирования системы и сооружений водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКР-2.9 . Технический и технологический контроль выполнения работ по обслуживанию и ремонту сооружений водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКР-2.10. Контроль гидравлических режимов работы технологического оборудования системы и сооружений водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКР-2.11. Установление возможных причин отказов и аварийных ситуаций на системе водоснабжения (водоотведения)</p> <p>ПКР-2.12. Выбор способов проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций на системе водоснабжения (водоотведения)</p>	
ПКС-1	<p>ПКС-1.1. Сбор и анализ исходных данных для проектирования насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-1.2. Подготовка графической части проекта насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-1.3. Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоснабжения</p> <p>ПКС-1.4. Подготовка проектной документации по насосным станциям систем водоотведения</p> <p>ПКС-1.5. Выполнение расчетов и выбор оборудования и арматуры насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p> <p>ПКС-1.6. Выполнение компоновочных решений насосных станций систем водоснабжения и водоотведения</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПКС-2	<p>ПКС-2.1. Сбор и анализ исходных данных для проектирования систем кондиционирования воздуха</p> <p>ПКС-2.2. Выполнение расчетов и подбора необходимого оборудования для систем кондиционирования воздуха</p> <p>ПКС-2.3. Подготовка графической части проекта систем кондиционирования воздуха</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
	ПКС-2.4. Проверка соответствия проекта системы кондиционирования воздуха требованиям нормативных документов	
ПКС-3	ПКС-3.1. Сбор и анализ исходных данных для проектирования теплогенерирующих установок ПКС-3.2. Выполнение расчетов и подбора необходимого оборудования для теплогенерирующих установок ПКС-3.3. Подготовка графической части проекта теплогенерирующих установок ПКС-3.4. Проверка соответствия проекта теплогенерирующих установок требованиям нормативных документов	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

** Опосредованно на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, оценивается уровень сформированности универсальных компетенций.*

Критерии оценки данных компетенций:

- компетенция сформирована **на базовом уровне**, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, направленным на ее формирование, меньше 4 баллов;
- компетенция сформирована **на высоком уровне**, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, направленным на ее формирование не меньше 4 баллов.

Цель защиты выпускной квалификационной работы (далее - ВКР) - определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 – Строительство (направленность (профиль): Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве).

Задачи выполнения ВКР:

– обобщение, расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний. А также приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной технической, производственной, экономической, организационно-управленческой или научной проблемы;

– развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований;

– приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

Темы ВКР должны отвечать современным требованиям развития науки, производства, экономики и иметь профессиональную направленность.

Обучающимся предоставляется право выбора темы ВКР.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) выпускающая кафедра может предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в

соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

ВКР представляет собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, экспериментальное или прикладное исследование в соответствии с направленностью образовательной программы.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

ВКР выполняется в виде дипломного проекта.

5. Руководство выпускной квалификационной работой

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) приказом ректора СПбГАСУ закрепляется руководитель ВКР из числа работников СПбГАСУ и при необходимости консультант (консультанты).

По утвержденным темам руководители ВКР разрабатывают индивидуальные задания для каждого обучающегося.

Задания на ВКР рассматриваются и утверждаются заведующими выпускающими кафедрами теплогазоснабжения и вентиляции и водопользования и экологии.

Основными функциями руководителя ВКР являются:

- своевременное составление и выдача задания на ВКР;
- контроль графика выполнения ВКР;
- формирование рекомендаций по подбору и использованию источников по теме ВКР;
- консультации обучающегося (группы обучающихся, выполняющих ВКР совместно) по вопросам выполнения ВКР;
- анализ содержания ВКР и формулирование рекомендаций по доработке как отдельных компонентов, так и в целом ВКР;
- консультации по подготовке к защите (выступление, презентационные и наглядные материалы и пр.);
- подготовка письменного отзыва на ВКР.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет письменный отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

В отзыве руководителя должны быть даны:

- оценка степени соответствия выполненной ВКР заданию;
- характеристика качества выполненной ВКР по всем разделам;
- оценка фундаментальной и специальной подготовки автора ВКР к профессиональной деятельности;
- общая оценка ВКР.

Заведующий кафедрой, на основании представленных ему материалов, решает вопрос о допуске обучающегося к защите, делая об этом соответствующую запись на титульном листе ВКР.

Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом руководителя ВКР не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе СПбГАСУ и проверяются на объем заимствования.

Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе и проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований регламентируется локальным нормативным актом СПбГАСУ.

6. Требования к структуре, содержанию и объему выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа состоит из текстовой и графической части. Текстовая часть представляет собой пояснительную записку, состоящую из оглавления и следующих структурных частей:

- титульного листа;
- задания на ВКР;
- содержания;
- введения;
- основной (расчетной) части, разбитой на главы;
- заключения;
- списка использованных источников и приложений (при необходимости).

Графическая часть включает в себя чертежи: плана, профилей, разрезов разрабатываемого объекта, технологические схемы, детализировку узлов, спецификацию оборудования.

Содержание включает в себя заголовки структурных частей выпускной квалификационной работы (наименования всех глав и параграфов) с указанием номера страницы, на которой размещается начало материала соответствующей части выпускной квалификационной работы.

Титульный лист содержит:

- полное наименование учебного заведения;
- фамилию, имя и отчество автора;
- название выпускной квалификационной работы;
- наименование направления подготовки, наименование направленности;
- ученую степень, звание, фамилию, имя, отчество научного руководителя и (или) консультанта;
- город и год оформления работы.

Введение должно в обязательном порядке включать в себя следующие структурно-содержательные элементы:

- актуальность темы выпускной квалификационной работы;
- объект и предмет разработки;
- степень ее разработки;

- цель и задачи работы;
- теоретические и правовые основы разработки;
- практическое значение разработки;
- структуру работы.

Объем введения должен быть кратким (2-5 страниц) и четким. Основной текст выпускной квалификационной работы включает в себя две - три главы общим объемом 50-70 страниц. Главы делятся на параграфы. Их названия должны быть четкими и отражать содержание выпускной квалификационной работы. Содержание глав должно отвечать задачам, сформулированным во введении, и последовательно раскрывать тему выпускной квалификационной работы. Основной текст выпускной квалификационной работы может содержать:

- анализ научной и технической литературы по теме исследования;
- расчет конструктивных элементов, входящих в состав разрабатываемого объекта;
- расчет основных технических и гидравлических характеристик объекта;
- результаты обработки собранной практической информации;
- основные результаты выполнения выпускной квалификационной работы.

В заключении должны быть сформулированы основные выводы выпускной квалификационной работы. Выводы и результаты исследования должны последовательно отражать решение всех задач, поставленных автором во введении, что позволит оценить законченность и полноту проведенной работы. Заключение не должно составлять более 3 страниц.

Список используемых источников оформляется в соответствии с приведенными ниже правилами. Он включает в себя только ту литературу, на которую есть ссылки в тексте выпускной работы. Используемые источники располагаются в следующей последовательности (с единой нумерацией):

1. Законы РФ, Указы Президента РФ.
2. Постановления и решения Правительства РФ и субъектов РФ.
3. Инструкции и справочная литература.
4. Научная литература (в алфавитной последовательности авторов, а если они не указываются, то – названий).
5. Источники на иностранных языках (в порядке латинского алфавита).
6. Электронные источники.

Библиографический список должен содержать не менее 20-ти источников. Не менее 30% источников должны быть изданы в последние пять лет. В ходе оформления ссылок следует руководствоваться действующими государственными стандартами.

В приложение рекомендуется включать материалы, связанные с темой выпускной квалификационной работы, которые по каким-либо причинам не включены в основной текст работы.

7. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Законченная ВКР представляется обучающимся руководителю, который устанавливает соответствие объема и содержания работы требованиям задания.

ВКР с приложенным отзывом руководителя представляется за 5 дней до защиты на выпускающую кафедру. К работе может быть приложен акт о внедрении результатов ВКР.

ВКР и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Процедура публичной защиты ВКР включает:

- открытие заседания ГЭК (председатель излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК);
- представление председателем ГЭК обучающегося (фамилия, имя, отчество), темы, руководителя (фамилия, имя, отчество, учёные степень и звание);
- доклад обучающегося;
- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол);
- ответы обучающегося на вопросы;
- заслушивание отзыва руководителя/научного руководителя (в случае его отсутствия председатель ГЭК зачитывает письменный отзыв);
- заслушивание акта о внедрении (при наличии).

При подготовке к защите ВКР обучающемуся рекомендуется составить план или тезисы своего сообщения, учитывая, что сообщение должно содержать полную информацию о выполненной работе.

В своем сообщении обучающемуся рекомендуется четко изложить цель и задачи работы, обоснование принятых решений, отразить их новизну и оригинальность, представить основные результаты работы, сформулировать выводы.

Члены ГЭК определяют уровень сформированности требуемых компетенций и, соответственно, уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности.

8. Критерии оценки соответствия уровню подготовки выпускника требованиям ФГОС на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Оценивание уровня освоения компетенций обучающегося и его готовности к выполнению задач профессиональной деятельности производится ГЭК на основе выполненной им ВКР, характеризующей объём полученных им знаний, навыков, умений и опыта профессиональной деятельности.

Для оценивания используются следующие документы:

- пояснительная записка ВКР;
- макеты, графические и/или презентационные материалы ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- протокол о характере и объёме заимствования,
- публикации (при наличии).

В качестве показателей и критериев оценивания компетенций используются:

- качество решения поставленной задачи;

- качество оформления ВКР;
- форма и содержание доклада обучающегося;
- полнота ответов обучающегося на вопросы членов ГЭК;
- личностные качества обучающегося, проявленные при работе над ВКР;
- профессиональные и личностные качества обучающегося, проявленные при защите ВКР.

При оценке защиты выпускной квалификационной работы применяется следующая шкала оценивания:

	Оценка и уровень освоения			
	Оценка «отлично»	Оценка «хорошо»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»
Критерий	Уровень освоения компетенции «высокий»	Уровень освоения компетенции «продвинутой»	Уровень освоения компетенции «пороговой»	Уровень освоения компетенции «недостаточный»
	Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Компетенции сформированы. Сформированы базовые знания. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Компетенции не сформированы. Знания недостаточны, умения и навыки сформированы недостаточно.
Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования	ВКР выполнена на актуальную тему, четко сформулированы цели и задачи проводимого исследования.	ВКР выполнена на актуальную тему, имеются незначительные замечания по формулировке целей и задач проводимого исследования.	Актуальность темы ВКР вызывает сомнения. Цели и задачи ВКР сформулированы с существенными замечаниями, не достаточно четко.	Цели и задачи ВКР не соответствуют утвержденной теме работы и не раскрывают сущности проводимого исследования.
Достоверность, оригинальность и новизна полученных результатов	Выполнен глубокий анализ объекта исследования. Отмечается достоверность, оригинальность и новизна выводов по теме исследования.	Анализ объекта исследования выполнен недостаточно глубоко. Достоверность, оригинальность и новизна выводов имеют ряд незначительных замечаний.	Достоверность, оригинальность и новизна выводов по полученным результатам вызывает серьезные замечания.	Достоверность результатов ставится под сомнение, оригинальность и новизна результатов отсутствуют.
Практическая ценность выполненной ВКР	В работе дано новое решение теоретической или практической задачи, имеющей	В работе дано частичное решение теоретической или практической задачи,	В работе рассмотрены только направления решения задачи, полученные результаты	Результаты не представляют практической ценности.

	существенное значение для профессиональной области.	имеющей значение для профессиональной области.	носят общий характер или недостаточно аргументированы.	
Стиль изложения ВКР	Отмечается научный стиль изложения результатов работы с корректными ссылками на источники.	Имеются незначительные замечания к научности стиля изложения результатов и/или к корректности ссылок на источники.	Имеются серьезные замечания к научности стиля изложения результатов работы и/или к корректности ссылок на источники.	Стиль изложения не соответствует научному, ссылки на источники некорректны.
Качество выполнения ВКР	ВКР полностью соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.	ВКР с незначительными замечаниями соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.	ВКР имеет значительные замечания по соответствию требованиям, предъявляемым к ВКР.	ВКР не соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.
Качество презентации и доклада при защите ВКР	Презентация и доклад в полной мере отражают содержание ВКР, продемонстрировано хорошее владение материалом работы, уверенное, последовательное и логичное изложение результатов исследования.	Имеются незначительные замечания к презентации и/или докладу по теме ВКР. Были допущены незначительные неточности при изложении результатов ВКР, не искажающие основного содержания работы.	Имеются существенные замечания к качеству презентации и/или доклада по теме ВКР. Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного содержания ВКР, нарушена логичность изложения.	Презентация и/или доклад не отражает сути ВКР. Не продемонстрировано владение материалом работы.
Качество ответов на вопросы при защите ВКР	Ответы на вопросы даны в полном объеме.	Ответы даны не полностью и/или с небольшими погрешностями.	Ответы на вопросы являются неполными, с серьезными погрешностями.	Ответы на вопросы не даны.
Оценка в отзыве на ВКР научным руководителем	Отлично.	Хорошо.	Удовлетворительно.	Неудовлетворительно.
Оценка в рецензии на ВКР (при наличии)	Отлично.	Хорошо.	Удовлетворительно.	Неудовлетворительно.
Наличие публикаций по теме ВКР	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, имеются публикации в печати, результаты подтверждены справкой о внедрении и т.д.	Результаты исследования подготовлены для обсуждения на конференциях, семинарах, или готовятся к публикации в печати, к внедрению.	Результаты исследований не планируются к публикации, докладу на конференциях, семинарах, для внедрения.	Отсутствуют.

Шкала перевода оценок:

Сумма баллов	Оценка
41 - 45	Отлично
32 - 40	Хорошо

23 - 31	Удовлетворительно
Ниже 23	Неудовлетворительно

9. Примерный перечень тем выпускной квалификационной работы

1. Проектирование:

- блочно-модульной отопительной котельной, отопительной газовой котельной, крышной котельной;
- вентиляции общественных и производственных зданий различного назначения;
- водоснабжения города, населенного пункта, многоэтажного здания, комплекса, ТЦ;
- водоотведения населенного пункта, многоэтажного жилого здания, АЗС с автомойкой, административного здания;
- газоснабжения населенного пункта, района города, котельной, жилого, общественного здания, промышленного предприятия;
- горячего водоснабжения жилого дома, общественного здания;
- дождевой системы канализации на угольнодобывающем предприятии;
- кондиционирования воздуха в общественных и производственных зданиях различного назначения;
- отопления общественных и производственных зданий различного назначения;
- отопления и вентиляции общественных и производственных зданий различного назначения;
- теплоснабжения жилого района, поселка;

Примеры тем ВКР: «Проектирование производственного водоснабжения и водоотведения промпредприятия»; «Проектирование отопления и вентиляции спортивного комплекса в Санкт-Петербурге».

2. Реконструкция и реновация:

- газораспределительной станции, газораспределительного пункта;
- комплекса очистных сооружений города;
- отопительной котельной;
- систем водоснабжения населённого пункта;
- систем газоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, теплоснабжения.

Пример темы ВКР: «Реконструкция отопительной котельной в г. Луга Ленинградской области», «Реконструкция систем водоснабжения пос. Щеглово».

3. Исследование:

- работы систем вентиляции, водоснабжения, водоотведения, газоснабжения, горячего водоснабжения, кондиционирования воздуха, отопления и теплоснабжения;
- работы различных устройств и элементов систем вентиляции, водоснабжения, водоотведения, газоснабжения, горячего водоснабжения, кондиционирования воздуха, отопления и теплоснабжения.

Пример темы ВКР: «Исследование работы системы горячего водоснабжения жилого дома в г. Сертолово», «Исследование работы вакуумной канализационной системы пос. Мартышкино».

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения государственной итоговой аттестации

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Российская национальная библиотека	www.nlr.ru

Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www2.viniti.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/
Библиотека статей журнала НП «АВОК	http://www.abok.ru/articleLibrary/
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/
Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству	http://best-stroy.ru/gost/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	http://docs.cntd.ru
Библиотека Конгресса США	www.loc.gov
EBSCOhost	www.greeninfoonline.com

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:
http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)

11. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Интернет-тренажеры в сфере образования	http://www.i-exam.ru
Информационно-правовая система Гарант	\\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	https://moodle.spbgasu.ru/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	https://www.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	http://www.iprbookshop.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru
Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	www2.viniti.ru
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/
Тех.Лит.Ру - техническая литература	http://www.tehlit.ru/

Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству	http://best-stroy.ru/gost/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права.	http://docs.cntd.ru
Библиотека статей журнала НП «АВОК»	http://www.abok.ru/articleLibrary/

12. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Windows 10 Pro	Номер соглашения: 91646743, Номер соглашения о регистрации: 47281749
Microsoft Office 2016	Номер соглашения: 91646743, Номер соглашения о регистрации: 47281749
Autodesk AutoCAD 2019/2020	Лицензионный договор №110002203185
Autodesk Revit 2019/2020	Лицензионный договор №110002203186
EPANET	Общедоступный пакет https://www.epa.gov/water-research/epanet

13. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для самостоятельной работы	- персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам); - комплект учебной мебели.
Учебная аудитория для защиты ВКР	персональный компьютер с доступом к сети «Интернет»; - мультимедийный проектор; - экран; - комплект учебной мебели: столы, стулья