



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического
управления

«29» июня 2021 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

направление подготовки/ специальность **08.04.01 - Строительство**

направленность (профиль) образовательной программы /специализация
Теплогазоснабжение и вентиляция

Санкт-Петербург, 2021 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 – магистратуры (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.04.01 - 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 «магистр», должен быть готов решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

1. Научно-исследовательский;
2. Проектный;
3. Технологический;
4. Организационно-управленческий;
5. Экспертно-аналитический;
6. Контрольно-надзорный.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

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, математического аппарата фундаментальных наук
Информационная культура	ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
Работа с документацией	ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
Проектно-исследовательские работы	ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
Исследования	ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Организация и управление производством	ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность

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</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С - Регулирование, организация и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Профессиональный стандарт 16.064 Специалист в области проектирования тепловых сетей</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С – Руководство работниками, осуществляющими проектирование тепловых сетей.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.129 Специалист по строительству подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С - Организация деятельности строительного участка по прокладке подземных инженерных коммуникаций с применением бестраншейных технологий.</p>	<p>ПКО-1. Способность проводить экспертизу технических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>
<p>Профессиональный стандарт 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С - Регулирование, организация и</p>	<p>ПКО-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>

<p>планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности. Профессиональный стандарт 16.064</p> <p>Специалист в области проектирования тепловых сетей</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С – Руководство работниками, осуществляющими проектирование тепловых сетей.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.065 Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С – Руководство работниками, осуществляющими проектирование котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей на всех объектах.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.114</p> <p>Организатор проектного производства в строительстве</p> <p>Обобщенные трудовые функции: В - Организация взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительномонтажных работ и авторского надзора.</p>	<p>ПКО-3. Способность осуществлять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции</p>
<p>Профессиональный стандарт 16.038</p> <p>Руководитель строительной организации</p> <p>Обобщенные трудовые функции: А - Управление строительной организацией.</p>	<p>ПКО-4. Способность осуществлять строительный контроль в сфере теплогазоснабжения, вентиляции</p>

<p>Профессиональный стандарт 40.008 Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С - Осуществление технического руководства проектно-исследовательскими работами при проектировании объектов, ввод в действие и освоение проектных мощностей; Д - Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ.</p> <p>Профессиональный стандарт 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p> <p>Обобщенные трудовые функции: Д - Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний.</p>	<p>ПКР-1. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p>
---	---

<p>Профессиональный стандарт 16.064 Специалист в области проектирования тепловых сетей</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С – Руководство работниками, осуществляющими проектирование тепловых сетей.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.065 Инженер-проектировщик технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектростанций</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С – Руководство работниками, осуществляющими проектирование котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектростанций на всех объектах.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.068 Инженер-проектировщик газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С – Руководство работниками, осуществляющими проектирование внутреннего газооборудования технологических установок, котельных и малых теплоэлектростанций на всех объектах.</p>	<p>ПКР-3. Способность организовывать производственно-технологические процессы при строительстве</p>
---	---

<p>Профессиональный стандарт 10.004 Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности Обобщенные трудовые функции: В - Анализ и экспертная оценка объектов градостроительной деятельности; С - Регулирование, планирование и организация деятельности по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.009 Специалист по управлению жилищным фондом Обобщенные трудовые функции: С - Руководство по управлению государственным, муниципальным и частным жилищным фондом.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.038 Руководитель строительной организации Обобщенные трудовые функции: А - Управление строительной организацией.</p>	<p>ПКР-4. Способность управлять производственно-хозяйственную деятельностью организации в сфере теплогазоснабжения и вентиляции</p>
<p>Профессиональный стандарт 16.128 Специалист по энергетическому обследованию объектов капитального строительства Обобщенные трудовые функции: Е - Организационная деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства.</p>	<p>ПКС-1. Способность организовать деятельность по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства</p>

<p>Профессиональный стандарт 16.113 Специалист по проведению энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С - Выполнение работ по измерению и верификации энергетической эффективности при реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства; Д - Выполнение работ по разработке и исполнению технического решения по реализации энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства.</p>	<p>ПКС-2. Способность организовать проведение энергосервисных мероприятий на объектах капитального строительства</p>
<p>Профессиональный стандарт 10.004 Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности</p> <p>Обобщенные трудовые функции: В - Анализ и экспертная оценка объектов градостроительной деятельности; С - Регулирование, планирование и организация деятельности по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности.</p> <p>Профессиональный стандарт 16.009 Специалист по управлению жилищным фондом</p> <p>Обобщенные трудовые функции: С - Руководство по управлению государственным, муниципальным и частным жилищным фондом.</p>	<p>ПКС-3. Способность организовать оценку качества и экспертизы на объектах градостроительной деятельности</p>

Профессиональные компетенции (цифровые) выпускников и индикаторы их достижения¹

Код и наименование цифровой компетенции	Код и наименование индикатора достижения цифровой компетенции	Наименование дисциплин и кафедр, реализующих цифровую компетенцию
ПК(Ц)-1. Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального	ПК(Ц)-1.1. Осуществляет выбор программного обеспечения для работы с информационной моделью	Специальные разделы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции) Информационное моделирование в профессиональной сфере (ВИМ)

¹ Распоряжение Правительства РФ от 21.12.2021 № 3759-р «Стратегическое направление в области цифровой трансформации науки и высшего образования»

строительства		(кафедра Информационных технологий)
	ПК(Ц)-1.2. Организует процесс разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями	Специальные разделы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции)
	ПК(Ц)-1.3. Проводит оценку созданной информационной модели на соблюдение утвержденных проектных решений	Специальные разделы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции)
	ПК(Ц)-1.4. Согласовывает созданную информационную модель с другими разделами проекта	Специальные разделы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции)
	ПК(Ц)-1.5. Передает разработанную и согласованную информационную модель руководителю проекта или заказчику в формате, указанном в техническом задании	Специальные разделы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха (кафедра Теплогазоснабжения и вентиляции)

2. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 08.04.01 – Строительство (направленность (профиль): Теплогазоснабжение и вентиляция) проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

3. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (324 академических часа, из которых 25,5 академических часов составляет контактная работа, 298,5 академических часов – самостоятельная работа). Общая продолжительность составляет 6 недель.

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. Описание сути проблемной ситуации.</p> <p>УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними.</p> <p>УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме.</p> <p>УК-1.4. Оценка адекватности и достоверности информации о проблемной ситуации.</p> <p>УК-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации.</p> <p>УК-1.6. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации.</p> <p>УК-1.7. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.</p>	□ Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-2	<p>УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта</p> <p>УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта.</p> <p>УК-2.3. Разработка плана реализации проекта.</p> <p>УК-2.4. Контроль реализации проекта.</p> <p>УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке.</p>	*Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-3	<p>УК-3.1. Разработка целей команды в соответствии с целями проекта.</p> <p>УК-3.2. Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников.</p> <p>УК-3.3. Разработка и корректировка плана работы команды.</p> <p>УК-3.4. Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия.</p> <p>УК-3.5. Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды.</p> <p>УК-3.6. Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией.</p> <p>УК-3.7. Презентация результатов собственной и командной деятельности.</p> <p>УК-3.8. Оценка эффективности работы команды.</p> <p>УК-3.9. Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации.</p> <p>УК-3.10. Контроль реализации стратегического плана команды.</p>	*Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

УК-4	<p>УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках.</p> <p>УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации.</p> <p>УК-4.3. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.</p> <p>УК-4.4. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.</p> <p>УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке.</p> <p>УК-4.7. Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки.</p>	*Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-5	<p>УК-5.1. Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций.</p> <p>УК-5.2. Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду.</p> <p>УК-5.3. Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, профессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.</p> <p>УК-5.4. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации.</p> <p>УК-5.5. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму.</p>	*Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

УК-6	<p>УК-6.1. Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности.</p> <p>УК-6.2. Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p> <p>УК-6.3. Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста.</p> <p>УК-6.4. Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей.</p> <p>УК-6.5. Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста.</p> <p>УК-6.6. Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния.</p> <p>УК-6.7. Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности.</p>	*Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.</p> <p>ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий.</p> <p>ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.4. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

ОПК-2	<p>ОПК-2.1. Сбор и систематизация научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий.</p> <p>ОПК-2.2. Оценка достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте.</p> <p>ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.4. Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ОПК-3	<p>ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.</p> <p>ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.</p> <p>ОПК-3.4. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность.</p> <p>ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации.</p> <p>ОПК-4.3. Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.</p> <p>ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами.</p> <p>ОПК-4.5. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ.</p> <p>ОПК-5.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.</p> <p>ОПК-5.3. Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования.</p> <p>ОПК-5.4. Подготовка заключения на результаты изыскательских работ.</p> <p>ОПК-5.5. Подготовка заданий для разработки проектной документации.</p> <p>ОПК-5.6. Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий.</p> <p>ОПК-5.7. Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>ОПК-5.8. Контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений.</p> <p>ОПК-5.9. Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов.</p> <p>ОПК-5.10. Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы.</p> <p>ОПК-5.11. Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора.</p> <p>ОПК-5.12. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

ОПК-6	<p>ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований.</p> <p>ОПК-6.2. Выбор способов и методик выполнения исследований.</p> <p>ОПК-6.3. Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах.</p> <p>ОПК-6.4. Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа.</p> <p>ОПК-6.5. Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.6. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей.</p> <p>ОПК-6.7. Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.8. Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации.</p> <p>ОПК-6.9. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований.</p> <p>ОПК-6.10. Формулирование выводов по результатам исследования.</p> <p>ОПК-6.11. Представление и защита результатов проведённых исследований.</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>
-------	---	--

ОПК-7	<p>ОПК-7.1. Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией.</p> <p>ОПК-7.2. Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия.</p> <p>ОПК-7.3. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.</p> <p>ОПК-7.4. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства.</p> <p>ОПК-7.5. Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции.</p> <p>ОПК-7.6. Составление планов деятельности строительной организации.</p> <p>ОПК-7.7. Оценка возможности применения организационно управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации.</p> <p>ОПК-7.8. Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве.</p> <p>ОПК-7.9. Оценка эффективности деятельности строительной организации.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПКО-1.	<p>ПКО-1.1. Оценка комплектности проектной документации по системам теплогазоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-1.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, определяющих требования к системам теплогазоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-1.3. Выбор методики проведения экспертизы.</p> <p>ПКО-1.4. Оценка соответствия проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции требованиям нормативно-технических документов.</p> <p>ПКО-1.5. Составление заключения по результатам экспертизы технических решений систем</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

	теплогазоснабжения, вентиляции.	
ПКО-2	<p>ПКО-2.1. Составление технического задания на разработку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-2.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к проектным решениям систем теплогазоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-2.3. Составление плана работ по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-2.4. Составление и проверка технического задания на подготовку проектной документации систем теплогазоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-2.5. Выбор варианта проектного технического решения систем теплогазоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-2.6. Составление требований для разработки смежных разделов проекта систем теплогазоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-2.7. Проверка проектной и рабочей документации систем теплогазоснабжения, вентиляции на соответствие требованиям нормативно-технических документов.</p> <p>ПКО-2.8. Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативно-технических документов.</p> <p>ПКО-2.9. Составление плана согласования, представления и защиты проектной документации.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПКО-3	<p>ПКО-3.1. Выбор данных для выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-3.3. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции, документирование результатов расчётного обоснования.</p> <p>ПКО-3.4. Выбор варианта технологических, технических и конструктивных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции на основе технико-экономического сравнения вариантов.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

<p>ПКО-4</p>	<p>ПКО-4.1. Составление плана работ по контролю при строительстве систем теплогасоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-4.2. Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля.</p> <p>ПКО-4.3. Контроль выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-4.4. Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-4.5. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКО-4.6. Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ при строительстве и реконструкции систем теплогасоснабжения, вентиляции.</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>
<p>ПКР-1</p>	<p>ПКР-1.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере теплогасоснабжения и вентиляции.</p> <p>ПКР-1.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере теплогасоснабжения и вентиляции.</p> <p>ПКР-1.3. Составление плана исследований в сфере теплогасоснабжения и вентиляции.</p> <p>ПКР-1.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования.</p> <p>ПКР-1.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплогасоснабжения и вентиляции.</p> <p>ПКР-1.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов.</p> <p>ПКР-1.7. Проведение математического моделирования в сфере теплогасоснабжения и вентиляции.</p> <p>ПКР-1.8. Обработка и систематизация результатов исследования, и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта.</p> <p>ПКР-1.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования.</p> <p>ПКР-1.10. Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики.</p> <p>ПКР-1.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований.</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>

ПКР-3	<p>ПКР-3.1. Составление плана строительного производства систем теплогасоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКР-3.2. Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах при строительстве систем теплогасоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКР-3.3. Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве систем теплогасоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКР-3.4. Контроль и приемка результатов строительно-монтажных и заготовительных работ при строительстве систем теплогасоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКР-3.5. Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных и заготовительных работ систем теплогасоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКР-3.6. Составление и контроль выполнения плана пусконаладочных работ систем теплогасоснабжения, вентиляции.</p> <p>ПКР-3.7. Составление исполнительной документации по вводу систем теплогасоснабжения, вентиляции в эксплуатацию.</p> <p>ПКР-3.8. Разработка мер противодействия коррупции в производственной деятельности организации в сфере теплогасоснабжения и вентиляции.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПКР-4	<p>ПКР-4.1. Организация производственной, финансово-хозяйственной деятельности в сфере теплогасоснабжения и вентиляции.</p> <p>ПКР-4.2. Создание системы менеджмента качества.</p> <p>ПКР-4.3. Оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПКС-1	<p>ПКС-1.1. Организация подготовительных работ.</p> <p>ПКС-1.2. Организация работ по проведению энергетического обследования объектов капитального строительства.</p> <p>ПКС-1.3. Организация работы по оформлению итогов энергетического обследования, составление энергетического паспорта и отчета.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПКС-2	<p>ПКС-2.1. Определение потенциала энергосбережения на объекте.</p> <p>ПКС-2.2. Разработка, организация и контроль реализации энергосервисных мероприятий.</p> <p>ПКС-2.3. Контроль условий эксплуатации и ремонта энергоэффективного оборудования и систем.</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

ПКС-3	ПКС-3.1. Экспертная оценка свойств и качества исследуемого объекта градостроительной деятельности. ПКС-3.2. Разработка и актуализация проектов правовых, технических, организационно-методических документов в области оценки качества и экспертизы. ПКС-3.3. Разработка и реализация мероприятий для повышения эффективности деятельности по оценке качества и экспертизе в градостроительной деятельности.	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПК(Ц)-1.	ПК(Ц)-1.1. Осуществляет выбор программного обеспечения для работы с информационной моделью ПК(Ц)-1.2. Организует процесс разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями ПК(Ц)-1.3. Проводит оценку созданной информационной модели на соблюдение утвержденных проектных решений ПК(Ц)-1.4. Согласовывает созданную информационную модель с другими разделами проекта ПК(Ц)-1.5. Передает разработанную и согласованную информационную модель руководителю проекта или заказчику в формате, указанном в техническом задании	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 – магистратура по направлению подготовки 08.04.01 - Строительство.

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/специализацией образовательной программы.

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

ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

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 заведующим выпускающей кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции.

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.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры и специалитета подлежат рецензированию.

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

Выпускная квалификационная работа должна содержать следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- содержание (оглавление);
- введение (постановка задачи, 3–4 с.);
- основную часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

Содержание (Оглавление) должно включать пронумерованные названия глав и параграфов работы, точно соответствующие использованным в тексте работы названиям, с указанием номеров страниц.

Во **введении** обосновывается актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируется объект и предмет исследования, отражается

теоретическая база исследования, указываются методы исследования, сообщается, в чем заключается научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.

Актуальность исследования определяется запросами практики и необходимостью научного решения выявленных проблем. Актуальность исследования позволяет точно и обоснованно сформулировать проблему исследования.

Цель исследования - это научное решение сформулированной задачи. Постановка задач основывается на разделении цели исследования на подцели. Соответственно, в работе может быть поставлено несколько задач, например, две или три.

Объект исследования – это то, что непосредственно подвергается исследованию (например, система вентиляции).

Предмет исследования – это указание на поставленную в данном исследовании задачу (например, способ формирования гидравлического режима установки с применением энергосберегающей технологии).

При выполнении квалификационной работы могут быть использованы *теоретические* (теоретический анализ и синтез, сравнение, моделирование, обобщение, классификация и т.д.) и *эмпирические* методы исследования (натурный, лабораторный или численный эксперимент, изучение документации и продуктов деятельности и т.д.).

При определении научной новизны могут быть выделены следующие уровни:

- уровень конкретизации, т.е. новый результат уточняет или конкретизирует известные теоретические и/или практические положения;
- уровень дополнения, когда новый результат существенно расширяет известные теоретические и/или практические положения;

Теоретическая значимость – характеристика, теоретически описывающая значение результатов исследования.

Практическая значимость – оценка возможности использования результатов исследований в инженерной практике.

1 глава основной части работы включает критический обзор научной литературы и нормативных документов по теме исследования и состояния исследуемой области науки; обоснование выбора методов исследования (методика и технология эксперимента или теоретического расчета, обработки результатов и т.п.).

2 глава включает описание проведения лабораторных и/или натуральных экспериментов, аналитических и информационно-аналитических работ.

3 глава может быть посвящена анализу и обобщению полученных результатов исследования и/или их технико-экономическому обоснованию.

Каждая глава должна быть посвящена решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается выводами, к которым пришел магистрант в результате проведенных исследований.

Заключительная часть содержит итоговую оценку проделанной работы.

Рекомендуемый объем ВКР — не более 75 страниц печатного текста без приложений.

7. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

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

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

ВКР, отзыв и рецензия (рецензии) 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, научного руководителя (фамилия, имя, отчество, учёные степень и звание);
- доклад обучающегося;
- вопросы членов ГЭК (записываются в протокол);
- ответы обучающегося на вопросы;
- заслушивание отзыва научного руководителя (в случае его отсутствия председатель ГЭК зачитывает письменный отзыв);
- заслушивание рецензии и ответов обучающегося на высказанные в рецензии замечания;
- 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;
- рецензия;
- протокол о характере и объёме заимствования; – публикации.

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:

Критерий	Оценка и уровень освоения			
	Оценка «отлично»	Оценка «хорошо»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»
Уровень освоения компетенции «высокий»	Уровень освоения компетенции «продвинутый»	Уровень освоения компетенции «пороговый»	Уровень освоения компетенции «недостаточный»	

	<p>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.</p>	<p>Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка.</p>	<p>Компетенции сформированы. Сформированы базовые знания. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Компетенции не сформированы. Знания недостаточны, умения и навыки сформированы недостаточно.</p>
<p>Соответствие содержания ВКР утвержденной теме, четкость формулировки целей и задач исследования</p>	<p>ВКР выполнена на актуальную тему, четко сформулированы цели и задачи проводимого исследования.</p>	<p>ВКР выполнена на актуальную тему, имеются незначительные замечания по формулировке целей и задач проводимого исследования.</p>	<p>Актуальность темы ВКР вызывает сомнения. Цели и задачи ВКР сформулированы с существенными замечаниями, не достаточно четко.</p>	<p>Цели и задачи ВКР не соответствуют утвержденной теме работы и не раскрывают сущности проводимого исследования.</p>
<p>Достоверность, оригинальность и новизна полученных результатов</p>	<p>Выполнен глубокий анализ объекта исследования. Отмечается достоверность, оригинальность и новизна выводов по теме исследования.</p>	<p>Анализ объекта исследования выполнен недостаточно глубоко. Достоверность, оригинальность и новизна выводов имеют ряд незначительных замечаний.</p>	<p>Достоверность, оригинальность и новизна выводов по полученным результатам вызывает серьезные замечания.</p>	<p>Достоверность результатов ставится под сомнение, оригинальность и новизна результатов отсутствуют.</p>
<p>Практическая ценность выполненной ВКР</p>	<p>В работе дано новое решение теоретической или практической задачи, имеющей существенное значение для профессиональной области.</p>	<p>В работе дано частичное решение теоретической или практической задачи, имеющей значение для профессиональной области.</p>	<p>В работе рассмотрены только направления решения задачи, полученные результаты носят общий характер или недостаточно аргументированы.</p>	<p>Результаты не представляют практической ценности.</p>
<p>Стиль изложения ВКР</p>	<p>Отмечается научный стиль изложения результатов работы с</p>	<p>Имеются незначительные замечания к научности стиля изложения</p>	<p>Имеются серьезные замечания к научности стиля изложения результатов работы и/или к</p>	<p>Стиль изложения не соответствует научному, ссылки на источники некорректны.</p>

	корректными ссылками на источники.	результатов и/или к корректности ссылок на источники.	корректности ссылок на источники.	
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, продемонстрирован о 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 погрешностям.	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
45 - 50	Отлично
33 - 44	Хорошо
27 - 32	Удовлетворительно
Ниже 27	Неудовлетворительно

9. Примерный перечень тем выпускной квалификационной работы

1. Исследование систем адаптивной вентиляции
2. Термоактивные здания
3. Исследование геотермальных систем вентиляции
4. Анализ систем кондиционирования воздуха с аккумуляторами холода
5. Анализ энергоэффективности систем кондиционирования воздуха с переменным расходом хладагента в Санкт-Петербурге
6. Исследование двухсторонних бортовых отсосов
7. Исследование вентиляционных укрытий на примере зонтов-козырьков
8. Сравнительный анализ низкоскоростных воздухораспределителей
9. Моделирование вентиляционных процессов при использовании аэрации
10. Моделирование воздушного режима атриумов
11. Особенности проектирования систем обеспечения микроклимата торговых центров
12. Особенности проектирования систем обеспечения микроклимата общественныз зданий
13. Исследование энергоэффективности систем вентиляции административных зданий
14. Обеспечение микроклимата в загруженных помещениях разного типа
15. Применение математических методов решения задач в вентиляционной технике
16. Лучистое отопление цеха судостроительного завода
17. Качество естественной вентиляции жилых зданий при использовании вентклапанов разного типа
18. Повышение эффективности проектных решений вентиляции аккумуляторного цеха
19. Исследование годового цикла работы систем промышленной вентиляции
20. Анализ эффективности применения рециркуляционного воздуха в производственных помещениях
21. Исследование влияния различных факторов на повышение энергоэффективности жилых зданий
22. Исследование эффективности процесса осушки воздуха в фондохранилище музея
23. Моделирование вентиляционных процессов в сварочном цехе
24. Исследование энергоэффективности систем аспирации при производстве строительных материалов
25. Сравнительный анализ программных комплексов гидравлического расчета систем отопления

26. Сравнительный анализ программных комплексов аэродинамического расчета систем вентиляции
27. Моделирование местных сопротивлений в системе вакуумной пылеуборки
28. Моделирование местных сопротивлений в системе аспирации
29. Анализ проектных решений отопления исторических зданий
30. Исследование воздушного режима кухонь жилых зданий при установке газового оборудования
31. Систематизация и создание методики диагностирования состояния ВДГО многоквартирных жилых домов с учетом специфических особенностей внутридомовых газовых систем Санкт-Петербурга
32. Анализ энергоэффективности проектных решений инженерных систем спортивного комплекса на основе трехмерной энергетической модели здания
33. Анализ энергоэффективности проектных решений инженерных систем бизнесцентра с помощью трехмерной энергетической модели здания
34. Stack effect (эффект трубы) в современных зданиях
35. Исследование акустических характеристик оборудования систем кондиционирования воздуха
36. Обеспечение требуемого качества воздушной среды на очистных сооружениях
37. Исследование способов наружного и внутреннего утепления для повышения тепловой защиты зданий
38. Увлажнение внутреннего воздуха помещений различного назначения
39. Энергоэффективность инженерных систем административного здания
40. Вакуумные системы обеспыливания на промышленных предприятиях

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