



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Технологии строительных материалов и метрологии

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«27» июня 2024 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

направление подготовки 08.04.01 Строительство

направленность (профиль) образовательной программы «Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

Санкт-Петербург, 2024 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, 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

Категория УК	Код УК	Формулировка УК
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать 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

Код ОПК	Формулировка ОПК
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук
ОПК-2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий
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
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
ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
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>Определена 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, в которой востребованы выпускники, иных источников</p>	<p>ПК-1. Способен проводить экспертизу результатов проектирования и технологических решений по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p>
<p>ПС 16.095 Специалист в области производства бетонов с наноструктурирующими компонентами Обобщенные трудовые функции: Е Обеспечение цикла производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами</p>	<p>ПК-2. Способен проектировать составы строительных материалов для производства изделий и конструкций ПК-3. Способен обосновывать выбор технических решений технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>
<p>Определена 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, в которой востребованы выпускники, иных источников</p>	<p>ПК-4. Способен организовывать и управлять технологическим процессом производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>
<p>ПС 16.096 Инженер-технолог в области анализа, разработки и испытаний бетонов с наноструктурирующими компонентами Обобщенные трудовые функции: С Организационно-методическое руководство разработкой бетонов с наноструктурирующими компо-</p>	<p>ПК-5. Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере строительного материаловедения</p>

нентами	ПК-6. Способен управлять производственно-хозяйственной деятельностью на производстве строительных материалов, изделий и конструкций
ПС 16.095 Специалист в области производства бетонов с наноструктурирующими компонентами Обобщенные трудовые функции: Е Обеспечение цикла производства бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами	ПК-7. Способен контролировать процесса производства бетонных смесей и изделий
Определена 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, в которой востребованы выпускники, иных источников	ПК(Ц)-1 Способен управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели объекта капитального строительства

2. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

3. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов, 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
Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
УК-1	УК-1.1 Осуществляет поиск информационных ресурсов (в том числе в цифровой среде), сбор и обработку информации о проблемной ситуации; УК-1.2 Проводит оценку информации о проблемной ситуации на соответствие требованиям объективности и достоверности;	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

	<p>УК-1.3 Осуществляет декомпозицию проблемной ситуации как системы;</p> <p>УК-1.4 Выявляет элемент(ы) и связь (и), создающие проблемную ситуацию;</p> <p>УК-1.5 Формулирует задачу(и) для разрешения проблемной ситуации;</p> <p>УК-1.6 Осуществляет идентификацию задач(и) и выбор способа их (ее) решения</p>	
УК-2	<p>УК-2.1 Осуществляет разработку концепции проекта, формулирует цель, задачи проекта, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты проекта;</p> <p>УК-2.2 Проводит оценку потребности в ресурсах для реализации проекта;</p> <p>УК-2.3 Осуществляет разработку плана реализации проекта с учетом рисков и способов их устранения;</p> <p>УК-2.4 Осуществляет разработку заданий для участников разработки и реализации проекта;</p> <p>УК-2.5 Осуществляет мониторинг реализации проекта, проводит оценку эффективности реализации, условий для внедрения результатов проекта</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-3	<p>УК-3.1 Разрабатывает стратегию командной работы, организует и контролирует отбор членов команды для достижения поставленной цели;</p> <p>УК-3.2 Осуществляет организацию работы членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды;</p> <p>УК-3.3 Осуществляет выбор решения конфликтной ситуации в команде с учетом норм социального взаимодействия;</p> <p>УК-3.4 Проводит оценку эффективности работы команды и разрабатывает корректирующие действия</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-4	<p>УК-4.1 Осуществляет выбор коммуникативной технологии для академического или профессионального взаимодействия;</p> <p>УК-4.2 Осуществляет устное или письменное академическое взаимодействие на государственном языке Российской Федерации или на иностранном языке после предварительной подготовки с применением выбранной коммуникативной технологии;</p> <p>УК-4.3 Осуществляет устное или письменное профессиональное взаимодействие на государственном языке Российской Федерации или на иностранном языке после предварительной подготовки с применением выбранной коммуникативной технологии;</p> <p>УК-4.4 Представляет результаты академической или профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации или на иностранном языке после предварительной подготовки с применением выбранной коммуникативной технологии</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-5	<p>УК-5.1 Выявляет причины разнообразия культур с учетом исторически сложившихся форм общественной жизни;</p> <p>УК-5.2 Различает закономерности и особенности процесса межкультурного взаимодействия социаль-</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

	ных групп, этносов, конфессий; УК-5.3 Осуществляет организацию социального или профессионального взаимодействия с учетом этических норм поведения и принципов толерантного восприятия межкультурного разнообразия	
УК-6	УК-6.1 Проводит оценку ресурсов (личностных, квалификационных и временных) для достижения цели собственной деятельности; УК-6.2 Формулирует приоритеты личного или профессионального развития с учетом индивидуально-личностных особенностей и социальной ситуации; УК-6.3 Осуществляет выбор метода реализации стратегии личного или профессионального развития (в том числе с использованием цифровых средств) с учетом личного опыта или требований рынка труда	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
ОПК-1	ОПК-1.1 Осуществляет выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление; ОПК-1.2 Составляет математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирает и обосновывает граничные и начальные условия; ОПК-1.3 Проводит оценку адекватности результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-1.4 Применяет типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ОПК-2	ОПК-2.1 Собирает и систематизирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий; ОПК-2.2 Проводит оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте; ОПК-2.3 Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования и представления результатов решения задач профессиональной деятельности	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ОПК-3	ОПК-3.1 Формулирует научно-техническую(ие) задачу(и) в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; ОПК-3.2 Собирает и систематизирует информацию об опыте решений научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности; ОПК-3.3 Осуществляет выбор метода(ов) решения научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности; ОПК-3.4 Применяет выбранный(ые) метод(ы) решения научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности; ОПК-3.5 Проводит оценку адекватности полученных	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

	результатов	
ОПК-4	<p>ОПК-4.1 Осуществляет выбор необходимой правовой и нормативно-технической документации для разработки проектной и (или) распорядительной документации и (или) нормативно-правовых актов;</p> <p>ОПК-4.2 Подготавливает и оформляет проекты нормативных и (или) распорядительных документов и (или) правовых актов в соответствии с действующими нормами и правилами;</p> <p>ОПК-4.3 Разрабатывает и оформляет проектную и (или) распорядительную документацию в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами;</p> <p>ОПК-4.4 Контролирует соответствие проектной и (или) распорядительной документации нормативным требованиям</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ОПК-5	<p>ОПК-5.1 Составляет график проектно-изыскательских работ;</p> <p>ОПК-5.2 Подготавливает задание на проведение проектно-изыскательских работ;</p> <p>ОПК-5.3 Осуществляет контроль проведения проектно-изыскательских работ;</p> <p>ОПК-5.4 Подготавливает заключение(я) на результаты проектно-изыскательских работ;</p> <p>ОПК-5.5 Представляет результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы, выполненные в соответствии с требованиями нормативно-технической документации;</p> <p>ОПК-5.6 Контролирует соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора;</p> <p>ОПК-5.7 Контролирует соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ОПК-6	<p>ОПК-6.1 Формулирует цели и задачи исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6.2 Осуществляет выбор способов и методик выполнения исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6.3 Составляет программы для проведения исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6.4 Проводит научные исследования в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6.5 Документирует результаты исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6.6 Формулирует выводы по результатам исследований в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6.7 Представляет и защищает результаты проведенных исследований в сфере профессиональной деятельности</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ОПК-7	<p>ОПК-7.1 Формирует организационную структуру управления организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, определяет полномочия и</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>

	<p>ответственность руководителей и работников подразделений организации;</p> <p>ОПК-7.2 Организует подготовку локальных нормативных актов организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p>ОПК-7.3 Осуществляет выбор методов стратегического анализа управления организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p>ОПК-7.4 Разрабатывает стратегию организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства;</p> <p>ОПК-7.5 Контролирует функционирование системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве;</p> <p>ОПК-7.6 Оценивает эффективность деятельности организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства</p>	
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
ПК-1.	<p>ПК-1.1 Проводит оценку комплектности документов об объекте экспертизы</p> <p>ПК-1.2 Осуществляет выбор нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование и производство строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>ПК-1.3 Определяет уровень инновационности принятых технических решений в проекте производства строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>ПК-1.4 Разрабатывает и оформляет экспертное заключение в соответствии с действующей нормативно-технической документацией</p>	<p>Доклад на защите ВКР,</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ПК-2.	<p>ПК-2.1 Составляет задание и осуществляет контроль результатов проектирования составов строительных материалов и изделий</p> <p>ПК-2.2 Разрабатывает технические условия на строительные материалы и изделия</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ПК-3.	<p>ПК-3.1 Составляет задание на проектирование технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p> <p>ПК-3.2 Представляет расчетное обоснование цикла работы технологических линий</p> <p>ПК-3.3 Разрабатывает и осуществляет выбор варианта принципиальной технологической схемы и компоновочного решения размещения технологического оборудования производства строительных материалов и изделий</p> <p>ПК-3.4 Составляет техническое задание на разработку проектной документации и контролирует его исполнение</p> <p>ПК-3.5 Разрабатывает технологические регламенты на производство строительных материалов и изделий</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>

<p>ПК-4.</p>	<p>ПК-4.1 Осуществляет операционный контроль технологических процессов производства строительных материалов и изделий ПК-4.2 Определяет потребность производства строительных материалов, изделий и конструкций в материально-технических и трудовых ресурсах ПК-4.3 Разрабатывает план-график производства, графики материально-технического снабжения производства строительных материалов, изделий и конструкций ПК-4.4 Разрабатывает мероприятия по корректировке параметров технологических процессов и предупреждению возникновения брака ПК-4.5 Осуществляет контроль функционирования системы менеджмента качества на производстве строительных материалов и изделий ПК-4.6 Осуществляет контроль соблюдения правил эксплуатации технологического оборудования и условий труда на рабочих местах ПК-4.7 Составляет графики технического обслуживания оборудования производства строительных материалов, изделий и конструкций ПК-4.8 Осуществляет контроль выполнения работниками производственной дисциплины, требований охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности ПК-4.9 Оформляет отчетную документацию структурного подразделения по производству строительных материалов, изделий и конструкций в соответствии с научно-технической документацией</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>
<p>ПК-5.</p>	<p>ПК-5.1 Формулирует цели и задачи исследований в сфере строительного материаловедения ПК-5.2 Осуществляет выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере строительного материаловедения ПК-5.3 Составляет техническое задание и план исследований в сфере строительного материаловедения ПК-5.4 Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования ПК-5.5 Проводит аналитический обзор научно-технической информации в сфере строительного материаловедения ПК-5.6 Разрабатывает физические и/или математические модели исследуемых объектов ПК-5.7 Проводит исследования в сфере строительного материаловедения ПК-5.8 Обрабатывает результаты исследований и получает экспериментально-статистическую модель, описывающую поведение исследуемого объекта ПК-5.9 Оформляет научно-технические отчеты по результатам исследования ПК-5.10 Представляет и защищает результаты проведенных научных исследований, подготавливает публикации на основе принципов научной этики</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>

ПК-6.	ПК-6.1 Составляет план производства бетонных смесей и изделий ПК-6.2 Осуществляет организацию полного использования производственных мощностей оборудования и внедрения рациональных технологических процессов	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПК-7	ПК-7.1 Осуществляет систематизацию результатов анализа качества сырьевых материалов ПК-7.2 Осуществляет контроль технологических параметров производства бетонной смеси и изделий ПК-7.3 Осуществляет организацию мероприятий по предупреждению и устранению брака при производстве бетонных смесей и изделий	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПК(Ц)-1	ПК(Ц)-1.1 Осуществляет сбор исходных данных для разработки информационной модели ПК(Ц)-1.2 Организует процесс разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями ПК(Ц)-1.3 Осуществляет контроль за разработкой информационной модели ПК(Ц)-1.4 Проводит оценку соответствия информационной модели и технического задания	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 кафедры.

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

ВКР – это самостоятельно выполненная научная работа в сфере технологии строительных материалов и изделий.

ВКР состоит из пояснительной записки и иллюстративного материала (презентационного материала в виде слайдов 15-20 шт.)

Пояснительная записка ВКР состоит из следующих компонентов: введение, три главы, заключение, список использованных источников и литературы, приложений.

Каждая структурная часть имеет свое назначение.

Содержание включает в себя заголовки всех разделов (глав, параграфов и т.д.), содержащихся в работе. Обязательное требование – дословное повторение в заголовках содержания (или оглавления) названий разделов, представленных в тексте, в той же последовательности и соподчиненности.

Во введении кратко характеризуется проблема, решению которой посвящена исследовательская работа. Проблема — это теоретический или практический вопрос, ответ на который пока неизвестен, и на который нужно ответить. Проблема – обобщенное множество сформулированных научных вопросов как область будущих исследований, соответствует постановке и решению крупных задач теоретического и прикладного характера, требующих получения новых знаний. Именно на разрешение проблемы (противоречия) нацелена работа.

Во введении обычно обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируются объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования, сообщается, в чем заключаются теоре-

тическая значимость и прикладная ценность полученных результатов. Актуальность - обязательное требование к любой ВКР. Освещение актуальности темы должно быть немногословным. Начинать ее описание издали нет особой необходимости. Достаточно в пределах 1-2 страниц текста показать главное - суть проблемы, из чего и будет видна актуальность темы. Наиболее эффективной работа магистранта окажется в том случае, если рассмотрение выбранной проблемы будет связано с профилем той области знания, в которой он специализируется. Таким образом, введение – очень ответственная часть ВКР, поскольку оно не только ориентирует автора в дальнейшем раскрытии темы, но и содержит все ее необходимые квалификационные характеристики.

Степень разработанности проблемы. Краткий обзор литературных источников позволяет автору сделать вывод, что именно данная тема не полностью раскрыта (или раскрыта лишь частично или не в том аспекте) и требует дальнейшей разработки. Во введении необходимо показать недостаточность разработанности выбранной темы исследования в научных и практических исследованиях на современном этапе развития общества и необходимость изучения проблемы.

Обзор литературы по теме показывает основательное знакомство магистранта со специальной литературой, его умение систематизировать источники, критически их рассматривать, выделять существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями, определять главное в современном состоянии изученности темы, критически оценивать, сопоставлять разные концепции, научные направления, методологические подходы, связанные с темой исследования, аргументированно вырабатывать собственную точку зрения.

От формулировки научной проблемы и доказательства того, что та часть этой проблемы, которая является темой данной диссертационной работы, еще не получила своей разработки и освещения в специальной литературе, уместно перейти к формулировке цели предпринимаемого исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в связи с этим. Это обычно делается в форме перечисления (изучить..., описать..., установить..., выявить..., вывести формулу... и т.п.). Цель исследования — это мысленное предвосхищение (прогнозирование) результата, определение оптимальных путей решения задач в условиях выбора методов и приемов исследования в процессе проведения НИР. Задачи исследования определяются поставленной целью и представляют собой конкретные последовательные этапы (пути) решения проблемы исследования по достижению основной цели.

Объект и предмет исследования. Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования. Объект — это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию, которое автор избрал для исследования. Предмет — это то, что находится в границах объекта. Нередко объект исследования определить достаточно сложно из-за множественности понятий, предметов, связей в различных видах деятельности. Определение же предмета исследования — это, прежде всего,

уточнение «места и времени» действия. Объект отражает проблемную ситуацию, рассматривает предмет (аспект) исследования во всех его взаимосвязях. Проще говоря,

это определенная область реальной действительности либо сфера общественной жизни (социально-экономической, политической, организационной, правовой и т.д.). Объект исследования всегда шире, чем его предмет. Если объект — это область деятельности, то предмет — это изучаемый процесс в рамках объекта исследования. Именно на предмет исследования направлено основное внимание автора, именно предмет определяет тему работы. Для его исследования (предмета) формулируются цель и задачи.

Часто конкретное исследование начинается с гипотезы. Гипотеза – научное предположение, выдвигаемое для объяснения каких-либо явлений; это мысленное представление обобщенных положений, основных идей, к которым может привести исследование. Магистрант после предварительного изучения фактов, характерных черт по выбранной теме формулирует предположение о результатах исследования. Рассуждение при этом идет от следствия к причине. Гипотеза должна быть обоснованной и внутренне непротиворечивой.

Во введении представляются методы исследования, которые будут использованы в процессе выполнения работы и послужат инструментом в добывании необходимого фактического материала. Любой метод — это совокупность приемов. Например, при исследовании возможно использовать следующие методы: изучение и анализ научной литературы; изучение и обобщение отечественной и зарубежной практики; моделирование, сравнение, анализ, синтез, интервьюирование и т.д.

Практическая значимость. Практическая значимость заключается в возможности использования результатов исследования в практической деятельности, независимо от того – является данная магистерская диссертация теоретической или практической. Введение, как и заключение, рекомендуется писать после полного завершения основной части.

До того, как будет создана основная часть работы, реально невозможно написать хорошее введение, так как автор еще не вполне овладел материалами по теме.

Объем введения для магистерской диссертации составляет 5-7 страниц выровненного по ширине компьютерного текста.

Основная часть ВКР должна соотноситься с поставленными задачами. Она обычно делится на 3 главы. Главы основной части должны быть соразмерны друг другу по объему. Каждую главу целесообразно разделить на 2-4 параграфа. Предварительная структура основной части работы (главы, параграфы) определяется еще на стадии планирования. Однако в ходе написания могут возникнуть новые идеи и соображения, которые побуждают не только изменить и уточнить структуру, но и обогатить содержание работы, увеличить ее объем. Обязательным атрибутом исследования является краткий обзор привлеченных источников и литературы. Обзор литературы приводится в основной части исследования. В главах основной части магистерской диссертации подробно анализируется литература по теме, рассматривается методика и техника исследования, обобщаются результаты. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме магистерской диссертации, полностью ее раскрывать. Эти главы призваны показать умение магистранта сжато, логично и аргументировано излагать материал. Содержанием основной части магистерской диссертации является обзор, анализ литературы по теме, сопоставление различ-

ных точек зрения на концептуальное развитие научного направления, в рамках которого проходит исследование, на методологию изучения проблемы. В этой части приводится обоснование или разработка собственных алгоритмов решения поставленных в ВКР задач, обоснование достоверности и репрезентативности используемой информации. Другими словами, в основной части приводится теоретическое осмысление проблемы, дается изложение эмпирического и фактического материала. Последовательность изложения того и другого может быть различной. Чаще всего вначале излагаются основные теоретические положения по исследуемой теме, а затем конкретный практический материал, который аргументированно подтверждает изложенную теорию. Но возможна и другая последовательность, когда вначале анализируется конкретный материал, а затем на основе этого анализа делаются теоретические обобщения и выводы. В конце каждой главы должны быть сформулированы краткие выводы. Объем основной части выпускной квалификационной работы для магистрантов – 80-100 страниц.

Заключение. ВКР заканчивается заключительной частью. Как и всякое заключение, эта часть ВКР выполняет роль концовки, обусловленной логикой проведения исследования, которая носит форму синтеза накопленной в основной части научной и практической информации. Заключение содержит краткую формулировку результатов, полученных в ходе работы. В заключении, как правило, автор исследования суммирует результаты осмысления темы, выводы, обобщения и рекомендации, которые вытекают из его работы, подчеркивает элементы научной новизны, их практическую значимость, а также определяет основные направления для дальнейшего исследования в этой области знаний. Заключение может включать в себя научные и практические предложения, что повышает ценность ВКР. Но такие предложения должны обязательно исходить из круга работ, проведенных лично магистрантом и внедренных на практике. Заключительная часть магистерской диссертации представляет собой не простой перечень полученных результатов проведенного исследования, а формулирование того нового, что внесено ее автором в изучение и решение проблемы. Необходимо иметь в виду, что введение и заключение никогда не делятся на части. Объем заключения примерно равен объему введения.

Список использованных источников и литературы является обязательным атрибутом любой учебной или научно-исследовательской работы. Этот список составляет одну из существенных частей ВКР и отражает самостоятельную творческую работу магистранта. Данный список включает библиографические описания всех использованных, цитированных или упоминаемых в работе документов, а также прочитанную литературу по теме, которая оказала существенное влияние на содержание работы. Для магистерской ВКР данный список должен включать не менее 30-40 источников.

Список сокращений, если он окажется необходимым в работе, должен включать в себя расшифровку наиболее часто упоминаемых в работе сокращенных наименований документов, научно-исследовательских институтов, предприятий, акционерных обществ, понятий, слов и т.д. В тексте ВКР следует избегать сокращений слов, за исключением общепринятых. Считается, что чем меньше сокращений слов и словосочетаний употребляется в научной работе, тем грамотнее она оформлена.

Приложения являются обязательным компонентом выпускной квалификационной работы. В приложениях следует приводить различные вспомогательные материалы (таблицы, схемы, графики, диаграммы, иллюстрации, копии постановлений, договоров, инструкции, вспомогательные расчеты и т.п.). С одной стороны, они призваны дополнять и иллюстрировать основной текст, с другой, - разгружать его от второстепенной информации. Все материалы, помещенные в приложениях, должны быть связаны с основным текстом, в котором обязательно делаются ссылки на соответствующие приложения. Приложения не засчитываются в заданный объем работы.

Этап оформления ВКР является не менее важным, чем остальные, так как на этом этапе автор должен не только свести все материалы по работе в единый документ, но и оформить в соответствии с требованиями. Правила, регламентирующие оформление, изложены в «Положении о выпускной квалификационной работе обучающегося по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГАСУ» (СК-ДП-2.5).

К оформлению чистового варианта ВКР приступают, когда все материалы собраны, сделаны необходимые обобщения, которые получили одобрение руководителя.

Теперь начинается детальная шлифовка текста рукописи. Проверяются и критически оцениваются каждый вывод, формула, таблица, каждое предложение, каждое отдельное слово.

После подготовки чистового варианта необходимо еще раз отредактировать текст, устранить опечатки. Далее следует проверить логику работы - насколько точен смысл абзацев и отдельных предложений, соответствует ли содержание глав их заголовкам.

Затем следует проверить, нет ли в работе пробелов в изложении и аргументации, устранить стилистические погрешности, обязательно проверить точность цитат и ссылок, правильность оформления, обратить внимание на написание числительных и т.д. Целенаправленная завершающая работа с текстом характеризует ответственность автора за представляемый материал, его уважение к руководителю, рецензенту и членам аттестационной комиссии, оценивающим работу.

После такой корректуры следует сделать окончательный вариант работы для проведения проверки на заимствования (антиплагиат).

Обязательными структурными элементами выпускной квалификационной работы для проведения проверки на антиплагиат являются:

- титульный лист;
- задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
- содержание (оглавление) работы;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- список сокращений (если используются при написании);
- приложения.

Оформленная работа должна быть сброшюрована в следующей последовательности:

Титульный лист (приложение 3);

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы (приложение 4);

График выполнения ВКР (приложение 5)

1. Результаты проверки на антиплагиат;

Содержание (оглавление) работы (Приложение 6);

Введение;

Основная часть;

Заключение;

Список использованных источников;

Список сокращений (если используются при написании);

Приложения.

Подготовленная к защите ВКР, предварительно прошедшая проверку на антиплагиат, сдается руководителю.

Руководитель анализирует содержание ВКР на соответствие заявленной теме, оценивает уровень разработанности проблемы, степень использования привлекаемых материалов, правильность структурирования материала, грамотность изложения, достоверность и обоснованность полученных результатов, аргументированность выводов.

Руководитель дает письменное заключение (отзыв) (приложение 7) о степени соответствия работы требованиям, предъявляемым к магистерской диссертации. Отзыв – это оценка не только качества работы выпускника, но и оценка его работы над выбранной темой, его активности, системности мышления, уровня знаний, умения искать и находить нужную информацию, качества материала, самостоятельности в исследованиях и пр.

ВКР должна пройти внешнее рецензирование специалистами отрасли. Рецензия (приложение 8) должна отражать актуальность и значимость исследования в теоретическом и практическом плане, новизну темы или отдельных ее аспектов; краткую характеристику; достоинства работы, свидетельствующие о самостоятельности работы над диссертацией, анализ предложений и выводов, сделанных обучающимся; недостатки работы; общий вывод о квалификационной работе и соответствии ее требованиям, предъявляемым к данному виду научно-исследовательских работ.

При выявлении серьезных недоработок, касающихся содержания или оформления, ВКР не допускается к защите и возвращается выпускнику на доработку с указанием срока повторного представления.

Вместе с оформленной и сброшюрованной выпускной квалификационной работой магистрант представляет руководителю (в дальнейшем на защиту) сброшюрованный раздаточный материал, экземпляры которого передаются каждому члену экзаменационной комиссии. Титульный лист демонстрационных материалов к выпускной квалификационной работе должен быть подписан магистрантом и его руководителем.

Назначение раздаточного материала - акцентировать внимание членов экзаменационной комиссии на результатах, полученных магистрантом при выполнении ВКР.

Раздаточный материал должен быть тщательно оформлен. В нем отражаются схемы, графики, диаграммы, таблицы и другие данные, характеризующие результаты выполненной научно-исследовательской работы. При этом содержание раздаточного материала должно быть органически связано с содержанием доклада.

Все выносимые магистрантом на защиту компьютерные распечатки материалов из раздаточного материала обязательно должны присутствовать (дублироваться) в соответствующих разделах магистерской диссертации.

Не допускается представление на защиту выпускной квалификационной работы раздаточного материала, по своему содержанию не связанного непосредственно с текстом доклада, а как бы оживляющих и украшающих доклад или свидетельствующих о широте кругозора магистранта.

Также не допускается представление на защиту информации в раздаточном материале, на которую студент не делает ссылок в докладе. В большинстве случаев для иллюстрации результатов ВКР достаточно 15-20 страниц компьютерных распечаток в раздаточном материале.

Если в процессе защиты ВКР выпускник использует компьютерную презентацию работы, демонстрируемые слайды исполняют роль демонстрационного материала.

Перечень документов и шаблонов, необходимых для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы представлены в Приложениях 1-8.

7. Процедура защиты выпускной квалификационной работы

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

ВКР с приложенными рецензией (при наличии) 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, руководителя/научного руководителя;
- 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 рецензии (при наличии) 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 (*для программ специалитета и магистратуры*);
- 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:

Критерий	Оценка и уровень освоения			
	Оценка «отлично»	Оценка «хорошо»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»
	Уровень освоения компетенции «высокий»	Уровень освоения компетенции «продвинутой»	Уровень освоения компетенции «пороговый»	Уровень освоения компетенции «недостаточный»
Критерий	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 задачи, имеющей существенное значение для профессиональной области.	В работе дано частичное решение теоретической задачи, имеющей значение для профессиональной области.	В работе рассмотрены только направленные решения задачи, полученные результаты носят общий характер или недостаточно аргументированы.	Результаты не представляют практической ценности.
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	Имеются серьезные замечания к научности стиля изложения результатов работы и/или к корректности ссылок на ис-	Стиль изложения не соответствует научному, ссылки на источники некорректны.

		ссылок на источники.	точники.	
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
45 - 50	Отлично
33 - 44	Хорошо
27 - 32	Удовлетворительно
Ниже 27	Неудовлетворительно

9. Примерный перечень направлений тем выпускной квалификационной работы

1. Защита металлических элементов и конструкций от коррозии.
2. Защита каменных, бетонных и железобетонных конструкций от коррозии.
3. Коррозия цементного камня и способы замедления процессов его разрушения.

4. Ячеистые бетоны. Проблемы и перспективы производства и применения.
5. Оценка эффективности применения фибрового армирования в высокопрочных бетонах.
6. Разработка метода проектирования состава бетонной смеси с модифицирующими добавками.
7. Повышение долговечности сборных железобетонных покрытий автомобильных дорог.
8. Применение фибрового армирования в монолитном домостроении.
9. Применение отходов промышленного производства в бетонах.
10. Огнестойкие сухие строительные смеси для отделки несущих конструкций зданий и сооружений.
11. Оценка эффективности применения композитной арматуры.
12. Совершенствование системы контроля и оценки качества железобетонных изделий на этапе производства.
13. Перспективы развития неразрушающих методов оценки прочностных характеристик бетона.
14. Исследование эффективности рулонных звукоизолирующих материалов.
15. Особенности проектирования фиброжелезобетонных изделий и конструкций.
16. Использование вспученных заполнителей в производстве стеновых блоков на гипсовом вяжущем.
17. Использование отходов горнодобывающей промышленности в качестве активной минеральной добавки в производстве портландцемента.
18. Гидроизоляция подземных сооружений.
19. Совершенствование методов проектирования бетонных смесей.
20. Метод расчета режима тепловлажностной обработки железобетонных изделий сложной формы.
21. Керамические композитные материалы: достоинства и недостатки, эффективные области применения.
22. Изучение деформативных свойств бетона и железобетона.

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/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Dopolnitelnoe_obrazovsnie/Dictacionnoe_obuchenie_RCOSDO/Edinyy_jelektronnyy_resurs_RCOSDO/
Электронная библиотека всероссийского портала «Молодой специалист» – уникальная электронная техническая библиотека	https://msrabota.ru/biblioteka

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:
<https://www.spbgasu.ru/university/divisions/nauchno-tekhnicheskaya-biblioteka/>)

11. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Тех.Лит.Ру – техническая литература	www.tehlit.ru/
Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству	www.best-stroy.ru/gost/
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегазовой отрасли, права	www.docs.cntd.ru

12. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
LibreOffice	Свободно распространяемое

13. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для защиты ВКР	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet
Компьютерная аудитория (для самостоятельной работы обучающихся)	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet

Программу составил: Аубакирова И.У., к.т.н., доц.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Технологии строительных материалов и метрологии 11.04.2024 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: Пухаренко Ю.В, д.т.н., проф.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Строительного факультета 23.05.2024 г., протокол № 4.

Председатель УМК: Гайдо А.Н. д.т.н., доц.