



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

Кафедра железобетонных и каменных конструкций

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«27» июня 2024 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

направление подготовки 08.04.01 Строительство

направленность (профиль) образовательной программы Проектирование железобетонных  
и каменных 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 взаимодей-	УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообра-

ствие		зие 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

<b>Код ОПК</b>	<b>Формулировка ОПК</b>
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>ПС 10.004                      Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий                      Обобщенные трудовые функции:                      В Проведение экспертизы результатов инженерных изысканий объектов капитального строительства и оформление заключений и отчетов по итогам                      С Проведение экспертизы проектной документации объектов капитального строительства и оформление заключений и отчетов по итогам                      Д Организация и контроль проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий объектов капитального строительства</p>	<p>ПК-1. Способен проводить экспертизу проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</p>
<p>ПС 10.015 Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования                      Обобщенные трудовые функции:                      А Организация архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства</p>	<p>ПК-2. Способен осуществлять строительный надзор и строительный контроль в сфере промышленного и гражданского строительства</p>
<p>ПС 40.011                      Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам                      Обобщенные трудовые функции:                      Д Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний</p>	<p>ПК-3. Способен выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства</p>

<p>ПС 10.015 Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования</p> <p>Обобщенные трудовые функции:</p> <p>А Организация архитектурно-строительного проектирования объектов капитального строительства</p>	<p>ПК-4. Способен организовать взаимодействие между работниками, осуществляющими разработку документации, контроль хода согласований, экспертиз, строительного-монтажных работ и авторского надзора</p>
---	---

<p>ПС 10.021 «Специалист в области расчета и проектирования бетонных и железобетонных конструкций зданий и сооружений Обобщенные трудовые функции: D Руководство проектным подразделением по подготовке проектной или рабочей документации раздела «Конструкции железобетонные»</p> <p>ПС 10.023 Специалист в области расчета и проектирования конструкций из полимерных и композиционных материалов Обобщенные трудовые функции: D Руководство проектным подразделением по подготовке проектной или рабочей документации раздела «Конструкции из полимерных и композиционных материалов»</p> <p>ПС 16.126 Специалист по проектированию металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения Обобщенные трудовые функции: C Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПС 16.130 Специалист по проектированию строительных конструкций из металлических тонкостенных профилей Обобщенные трудовые функции: C Техническое руководство процессами разработки и реализации проекта строительных конструкций из металлических тонкостенных профилей зданий и сооружений</p> <p>ПС 16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве Обобщенные трудовые функции:</p>	<p>ПК-5. Способен организовывать работу проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p>
--	---

ПС 16.038 Руководитель строительной организации Обобщенные трудовые функции: А Организация деятельности основных подразделений строительной организации	ПК-6. Способен управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере промышленного и гражданского строительства
ПС 16.151 Специалист в сфере информационного моделирования в строительстве Обобщенные трудовые функции: D Управление процессами информационного моделирования ОКС на этапах его жизненного цикла	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
<b>Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>		
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; УК-1.3 Осуществляет декомпозицию проблемной ситуации как системы; УК-1.4 Выявляет элемент(ы) и связь (и), создающие проблемную ситуацию; УК-1.5 Формулирует задачу(и) для разрешения проблемной ситуации; УК-1.6 Осуществляет идентификацию задач(и) и выбор способа их (ее) решения	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-2	УК-2.1 Осуществляет разработку концепции проекта, формулирует цель, задачи проекта, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации

	<p>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>	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 социальных групп, этносов, конфессий;</p> <p>УК-5.3 Осуществляет организацию социального или профессионального взаимодействия с учетом этических норм поведения и принципов толерантного восприятия межкультурного разнообразия</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-6	<p>УК-6.1 Проводит оценку ресурсов (личностных, квалификационных и временных) для достижения цели собственной деятельности;</p> <p>УК-6.2 Формулирует приоритеты личного или профессионального развития с учетом индивидуально-личностных особенностей и социальной ситуа-</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана



	<p>ции;</p> <p>УК-6.3 Осуществляет выбор метода реализации стратегии личностного или профессионального развития (в том числе с использованием цифровых средств) с учетом личного опыта или требований рынка труда</p>	
<b>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>		
ОПК-1	<p>ОПК-1.1 Осуществляет выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление;</p> <p>ОПК-1.2 Составляет математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, выбирает и обосновывает граничные и начальные условия;</p> <p>ОПК-1.3 Проводит оценку адекватности результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-1.4 Применяет типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ОПК-2	<p>ОПК-2.1 Собирает и систематизирует научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий;</p> <p>ОПК-2.2 Проводит оценку достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте;</p> <p>ОПК-2.3 Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования и представления результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.1 Формулирует научно-техническую(ие) задачу(и) в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения;</p> <p>ОПК-3.2 Собирает и систематизирует информацию об опыте решений научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3.3 Осуществляет выбор метода(ов) решения научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3.4 Применяет выбранный(ые) метод(ы) решения научно-технических(ой) задач(и) в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3.5 Проводит оценку адекватности полученных результатов</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>
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</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>

	строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами; ОПК-4.4 Контролирует соответствие проектной и (или) распорядительной документации нормативным требованиям	
ОПК-5	ОПК-5.1 Составляет график проектно- изыскательских работ; ОПК-5.2 Подготавливает задание на проведение проектно-изыскательских работ; ОПК-5.3 Осуществляет контроль проведения проектно-изыскательских работ; ОПК-5.4 Подготавливает заключение(я) на результаты проектно-изыскательских работ; ОПК-5.5 Представляет результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы, выполненные в соответствии с требованиями нормативно- технической документации; ОПК-5.6 Контролирует соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора; ОПК-5.7 Контролирует соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ОПК-6	ОПК-6.1 Формулирует цели и задачи исследований в области профессиональной деятельности; ОПК-6.2 Осуществляет выбор способов и методик выполнения исследований в области профессиональной деятельности; ОПК-6.3 Составляет программы для проведения исследований в области профессиональной деятельности; ОПК-6.4 Проводит научные исследования в области профессиональной деятельности; ОПК-6.5 Документирует результаты исследований в области профессиональной деятельности; ОПК-6.6 Формулирует выводы по результатам исследований в сфере профессиональной деятельности; ОПК-6.7 Представляет и защищает результаты проведённых исследований в сфере профессиональной деятельности	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ОПК-7	ОПК-7.1 Формирует организационную структуру управления организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, определяет полномочия и ответственность руководителей и работников подразделений организации; ОПК-7.2 Организует подготовку локальных нормативных актов организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства; ОПК-7.3 Осуществляет выбор методов стратегического анализа управления организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства; ОПК-7.4 Разрабатывает стратегию организации,	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

	<p>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>	
<b>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>		
ПК-1.	<p>ПК-1.1 Осуществляет выбор нормативных документов, регламентирующих предмет экспертизы</p> <p>ПК-1.2 Осуществляет выбор методики и системы критериев оценки проведения экспертизы</p> <p>ПК-1.3 Проводит оценку соответствия технических и технологических решений в сфере промышленного или гражданского строительства требованиям нормативных документов</p> <p>ПК-1.4 Составляет проект заключения результатов экспертизы</p>	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР
ПК-2.	<p>ПК-2.1 Составляет план по контролю производственных процессов и их результатов на объекте промышленного или гражданского строительства</p> <p>ПК-2.2 Осуществляет проверку комплектности документации проекта производства работ при выполнении строительного контроля</p> <p>ПК-2.3 Осуществляет контроль технического состояния возводимых объектов промышленного или гражданского строительства, технологии выполнения строительного-монтажных работ</p> <p>ПК-2.4 Проводит оценку состава и объёма выполненных строительного-монтажных работ на объекте промышленного или гражданского строительства</p> <p>ПК-2.5 Осуществляет документирование результатов освидетельствования строительного-монтажных работ на объекте промышленного или гражданского строительства</p> <p>ПК-2.6 Проводит оценку соответствия технологии и результатов строительного-монтажных работ проектной документации требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий</p> <p>ПК-2.7 Подготавливает предложения по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительного-монтажных работ</p> <p>ПК-2.8 Составляет отчетную документацию по результатам проверки объектов промышленного и гражданского строительства</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПК-3.	<p>ПК-3.1 Формулирует цели и задачи исследования в сфере промышленного или гражданского строительства</p> <p>ПК-3.2 Осуществляет выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере промышленного или гражданского строительства</p> <p>ПК-3.3 Разрабатывает техническое задание, план и</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

	<p>программу исследований объекта промышленного или гражданского строительства</p> <p>ПК-3.4 Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования</p> <p>ПК-3.5 Подготавливает аналитический обзор научно-технической информации в сфере промышленного или гражданского строительства</p> <p>ПК-3.6 Осуществляет математическое моделирование объекта промышленного или гражданского строительства в соответствии с его методикой</p> <p>ПК-3.7 Обрабатывает, систематизирует и представляет результаты исследования, описывающие поведение исследуемого объекта</p>	
ПК-4.	<p>ПК-4.1 Осуществляет контроль хода организации выполнения проектных работ, соблюдения графика разработки документации, взаимного согласования проектных решений инженерно-техническими работниками различных подразделений</p> <p>ПК-4.2 Осуществляет организацию выполнения проектных работ, согласований, экспертиз, а также сдачи документации техническому заказчику</p> <p>ПК-4.3 Осуществляет организацию процесса авторского надзора за соблюдением утвержденных проектных решений</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПК-5.	<p>ПК-5.1 Оформляет общие данные раздела проектной документации на строительные конструкции</p> <p>ПК-5.2 Выполняет чертежи стыковых и узловых соединений строительных конструкций раздела проектной документации на строительные конструкции</p> <p>ПК-5.3 Оформляет спецификации в составе раздела проектной документации на строительные конструкции</p> <p>ПК-5.4 Выполняет расчеты строительных конструкций</p> <p>ПК-5.5 Подготавливает текстовую и графическую части раздела проектной документации на строительные конструкции</p> <p>ПК-5.6 Выполняет проверочные расчеты строительных конструкций</p> <p>ПК-5.7 Осуществляет авторский надзор соблюдения утвержденных проектных решений раздела проектной документации на строительные конструкции</p> <p>ПК-5.8 Осуществляет организацию работы проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на строительные конструкции для зданий и сооружений</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПК-6.	<p>ПК-6.1 Осуществляет контроль разработки и согласования предпроектных документов</p> <p>ПК-6.2 Составляет план и осуществляет контроль реализации работы по инженерным изысканиям, архитектурно-строительному проектированию, строительству зданий и сооружений</p> <p>ПК-6.3 Составляет план мероприятий и осуществляет контроль реализации подготовительных работ по строительству, реконструкции объекта капитального</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

	<p>строительства</p> <p>ПК-6.4 Разрабатывает схемы организации взаимодействия участников строительства</p> <p>ПК-6.5 Проводит оценку и документирует результаты работ по этапам строительства</p> <p>ПК-6.6 Составляет план ввода объекта в эксплуатацию</p>	
ПК(Ц)-1	<p>ПК(Ц)-1.1 Осуществляет выбор программного обеспечения для работы с информационной моделью</p> <p>ПК(Ц)-1.2 Организует процесс разработки информационной модели в соответствии с утвержденными проектными решениями</p> <p>ПК(Ц)-1.3 Проводит оценку созданной информационной модели на соблюдение утвержденных проектных решений</p> <p>ПК(Ц)-1.4 Согласовывает созданную информационную модель с другими разделами проекта</p> <p>ПК(Ц)-1.5 Передает разработанную и согласованную информационную модель руководителю проекта или заказчику в формате, указанном в техническом задании</p>	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 выпуск-

ной 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.

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**

Магистерская диссертация должна включать в себя:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- аннотацию;
- основную часть (разделы, подразделы, пункты);
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости).

*Титульный лист*

Титульный лист, первый лист диссертации, заполняется по ГОСТ 7.32-2001.

*Содержание*

В содержании приводят название разделов, глав и пунктов в полном соответствии с их названиями, приведенными в работе, указывают страницы, на которых эти названия размещены. «Введение», «Заключение», «Список использованных источников» и «Приложения» также включаются в содержание, но не нумеруются.

*Введение*

Введение магистерской диссертации имеет огромную важность для работы в целом. Оно по своей сути является сжатым отображением всего проделанного исследования и его результатов, и должно содержать в себе ряд данных о диссертации:

- актуальность выбранной для разработки темы должна оправдать интерес и возможность магистранта для практического или научного применения его разработок. Необходимо обосновать понимание темы и ее значимость. Это характеризует зрелость магистранта, и должно быть сформулировано кратко и с научной четкостью;

- цели исследования и содержание поставленных задач. Введение магистерской диссертации в обязательном порядке должно содержать информацию о том, для чего, проведено исследование. Задачи должны быть сформулированы четко и полностью оправдывать интеллектуальные затраты;

- объект и предмет предпринятого исследования позволит постороннему читателю лучше понять, на что конкретно автор обратил свое основное внимание в работе;

- методика исследования очерчивает круг использованных способов для получения необходимых данных;

- теоретические и эмпирические основания работы;

- научная новизна, которая должна характеризовать диссертацию как что-то принципиально новое и отличающееся от других работ в данной области;

- положения, выносимые на защиту, должны вкратце характеризовать полученные результаты, обнаруженные закономерности и т. д.;

- ценность работы в теоретическом либо практическом применении должна подытожить всю важность и целесообразность проведенного исследования.

Введение магистерской диссертации, написанное по этим правилам, позволит в полной мере выразить свои мысли и результаты исследования.

#### *Основная часть*

В разделах основной части (их количество обычно от 3 до 7), включающих несколько подразделов, содержатся сведения, раскрывающие тему ВКР. Обычно *первый* раздел посвящен систематизации и аналитическому изложению накопленной научной информации с обоснованием актуальности, новизны, необходимости проведения планируемых экспериментов и т.п. Здесь, в отличие от введения, подробно формулируются цель и задачи исследования. *Второй* раздел может быть посвящен обоснованию выбора принятой в аналитической или численной форме математической модели с критериями её эффективности. При этом указываются исследуемые параметры принятой модели, либо предлагаемого метода исследования, численного алгоритма, вычислительных программ или других каких-либо оригинальных авторских разработок. Содержание последующих разделов обычно составляют сами аналитические или численные исследования с подробным их описанием и представлением результатов в табличной, графической или иной форме. Желательно, чтобы каждый раздел основной части завершался конкретными краткими выводами.

#### *Заключение*

Заключение как самостоятельный раздел работы должно содержать краткий обзор основных результатов проведенного исследования, а также выводы о степени достижения автором поставленных целей и решению заявленных во введении задач исследования, универсальности и достоверности представленной методики, практических аспектах ее апробации, научной новизны и практической значимости проделанной работы.

#### *Список использованных источников*

Список должен содержать сведения об источниках, использованных при написании магистерской диссертации. В него необходимо включать источники, на которые были сделаны ссылки в тексте работы. Список использованных источников магистерской диссертации должен охватывать 30 – 50 источников. При привлечении ресурсов интернет необходимо указать точную ссылку на источник и дату получения.



### *Приложения*

В приложениях помещаются, по необходимости, иллюстративные материалы, имеющие вспомогательное значение (схемы, таблицы, диаграммы, программы, положения и т.п.). Для лучшего понимания и пояснения основной части магистерской диссертации в нее включают приложения, которые носят вспомогательный характер и на объем магистерской диссертации не влияют. Объем работы определяется количеством страниц, а последний лист в списке использованных источников есть последний лист магистерского исследования. Приложения нужны, для того, чтобы освободить основную часть от большого количества вспомогательного материала, а также для обоснования рассуждений и выводов магистранта. Оформление приложений должно строго соответствовать действующим стандартам. Приложения оформляют как продолжение магистерской диссертации. Приложение должно иметь содержательный заголовок.

## **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»
	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. ЖБК высотных зданий и сооружений.
2. Компьютерное моделирование и расчет несущих конструкций

3. Теоретические и экспериментальные исследования фиброжелезобетонных конструкций. Сложное напряженное состояние железобетонных конструкций
4. Усиление ЖБК композиционными материалами без/с предварительного напряжения
5. Железобетонные инженерные сооружения оболочечного типа (промышленные трубы, градирни, резервуары, силосы, башни), гражданские и промышленные здания, конструкции которых подвергаются сложным режимам силовых и температурно-влажностных воздействий.
6. Исследование напряженно-деформированного состояния (НДС) и разработка методов расчета железобетонных конструкций зданий и сооружений на совместные силовые и температурные воздействия с учетом сложных (неодноосных) напряженных состояний и длительных процессов в бетоне
7. Исследование совместной работы монолитной плиты и балки
8. Оболочки. Перекрестные арки.
9. Вопросы долговечности ЖБК.
10. Железобетонные конструкции в условиях знакопеременных температур.
11. Обследование и усиление строительных конструкций. Традиционные и инновационные методы и технологии

**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»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Российская государственная библиотека	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	<a href="http://www.viniti.ru/">http://www.viniti.ru/</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Dopolnitelnoe_obrazovsnie/Dictacionnoe_obuchenie_RCOSDO/Edinyy_jelektronnyy_resurs_RCOSDO/">https://www.spbgasu.ru/Dopolnitelnoe_obrazovsnie/Dictacionnoe_obuchenie_RCOSDO/Edinyy_jelektronnyy_resurs_RCOSDO/</a>
Тех.Лит.Ру – техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Электронная библиотека всероссийского портала «Молодой специалист» – уникальная электронная техническая библиотека	<a href="https://msrabota.ru/biblioteka">https://msrabota.ru/biblioteka</a>
Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству	<a href="https://best-stroy.ru/docs">https://best-stroy.ru/docs</a>
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегазовой отрасли, права	<a href="http://docs.cntd.ru/">http://docs.cntd.ru/</a>

*(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
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/
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/
Электронная библиотека Ирбис 64	http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/
Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	www.spbgasu.ru
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/
Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY	https://doc.spbgasu.ru/OIPIP/ntb/List_rinc_elibrary.pdf
Периодические издания СПбГАСУ	https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/

## 12. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Scad Office версия 21 SCAD Office	Договор №113 от 13.03.2015 с ООО "Автоматизация Проектных работ". Лицензия бессрочная
Math Cad версия 15	Сублицензионное соглашение на использование продуктов "РТС" с ООО "Софт Лоджистик" договор №20716/SPB9 2010 г. Лицензия бессрочная
Ansys	Сублицензионный договор №1976-ПО/2017-СЗФО от 16.10.2017 г. с ЗАО "КАДФЕМ Си-Ай-Эс". Лицензия бессрочная
DYNAMO SANDBOX	Свободно распространяемое
NanoCAD Инженерный BIM	Сертификат с 14.09.2022
NanoCAD BIM Конструкции	Сертификат с 14.09.2022
NanoCAD (3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан)	Сертификат с 14.09.2022
Лира	Соглашение о сотрудничестве №СС002 от 12.11.2013 с ООО "ЛИРА софт". Лицензия бессрочная
SAP2000 версия 21	Договор № Д31907829042 от 27.05.2019г с ООО «НИП-Информатика. Лицензия бессрочная
ETABS	Договор № 526 от 07.05.2020 г. Лицензия бессрочная
Старкон УВ (Stark-ES, Металл, Одиссей, TouchAt/Poseidon)	Договор № 24 от 30.01.2018 г. Лицензия бессрочная

### 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 консультаций по подготовке 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: Хегай А.О. к.т.н., доцент

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры железобетонных и каменных конструкций 01.04.2024 г. Протокол № 8

Заведующий кафедрой: Хегай А.О. к.т.н., доцент

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

Председатель УМК Гайдо А.Н., д.т.н., доцент