



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

Кафедра Технологии строительных материалов и метрологии

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«26» июня 2025 г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

направление подготовки: 27.04.01 Стандартизация и метрология

направленность (профиль) образовательной программы: Управление качеством продукции

Санкт-Петербург, 2025 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 27.04.01 Стандартизация и метрология

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. производственно-технологический;
2. организационно-управленческий;

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 здо- | УК-6   | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершен-                                                              |

|                  |  |                                |
|------------------|--|--------------------------------|
| ровьесбережение) |  | ствования на основе самооценки |
|------------------|--|--------------------------------|

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции выпускника

| Код ОПК | Формулировка ОПК                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1   | Способен анализировать и выявлять естественно- научную сущность проблем в области стандартизации и метрологии на основе приобретенных знаний                                                                                                         |
| ОПК-2   | Способен формулировать задачи в области стандартизации и метрологического обеспечения и обосновывать методы их решения                                                                                                                               |
| ОПК-3   | Способен самостоятельно решать задачи стандартизации и метрологического обеспечения на базе последних достижений науки и техники                                                                                                                     |
| ОПК-4   | Способен разрабатывать критерии и применять методы оценки эффективности полученных результатов в области стандартизации и метрологии в производственной и непроизводственной сферах                                                                  |
| ОПК-5   | Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности в области развития стандартизации и метрологии                                                        |
| ОПК-6   | Способен управлять процессами по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований                                                                                                                                                       |
| ОПК-7   | Способен участвовать в научно-педагогической деятельности, используя научные достижения в области метрологии и стандартизации                                                                                                                        |
| ОПК-8   | Способен разрабатывать учебно-методические материалы и участвовать в реализации образовательных программ                                                                                                                                             |
| ОПК-9   | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области профессиональной деятельности, с применением современных информационно- коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности |

Таблица 3 – Профессиональные компетенции

| Основание<br>(профессиональный стандарт/анализ опыта)                                                                                                                                             | Код и наименование профессиональной компетенции                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПС 40.010<br>Специалист по техническому контролю качества продукции<br>Обобщенные трудовые функции<br>Организация работ по контролю качества продукции в подразделении на этапах жизненного цикла | ПК-1. Способен управлять качеством продукции в организации                                                 |
|                                                                                                                                                                                                   | ПК-2. Способен организовать работы по разработке и внедрению новых методов и средств технического контроля |
|                                                                                                                                                                                                   | ПК-3. Способен организовывать работы по подготовке продукции к аттестации и сертификации                   |
|                                                                                                                                                                                                   | ПК-4. Способен осуществлять функциональное руководство работниками службы технического контроля            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 самостоятельно и (или) в команде управлять и осуществлять контроль за разработкой информационной модели системы контроля качества |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология 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;<br>УК-1.2 Проводит оценку информации о проблемной ситуации на соответствие требованиям объективности и достоверности;<br>УК-1.3 Осуществляет декомпозицию проблемной ситуации как системы;<br>УК-1.4 Выявляет элемент(ы) и связь (и), создающие проблемную ситуацию;<br>УК-1.5 Формулирует задачу(и) для разрешения проблемной ситуации;<br>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 проекта;<br>УК-2.2 Проводит оценку потребности в ресурсах для                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                |
| 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 ситуации;</p> <p>УК-6.3 Осуществляет выбор метода реализации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|                                                                                | стратегии личностного или профессионального развития (в том числе с использованием цифровых средств) с учетом личного опыта или требований рынка труда                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          |
| <b>Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
| ОПК-1                                                                          | ОПК-1.1 Выявляет и классифицирует процессы (явления) на объекте профессиональной деятельности;<br>ОПК-1.2 Определяет характеристики процесса (явления) на объекте профессиональной деятельности на основе теоретического (экспериментального) исследования;<br>ОПК-1.3 Использует результаты исследования для выявления естественно- научной сущности проблем в области стандартизации и метрологии     | Доклад на защите ВКР;<br>ответы на вопросы на защите ВКР |
| ОПК-2                                                                          | ОПК-2.1 Проводит оценку данных в профессиональной области в соответствии с заданием;<br>ОПК-2.2 Формулирует задачу в профессиональной области;<br>ОПК-2.3 Осуществляет выбор метода решения в области стандартизации и метрологии                                                                                                                                                                       | Доклад на защите ВКР;<br>ответы на вопросы на защите ВКР |
| ОПК-3                                                                          | ОПК-3.1 Осуществляет выбор информационных ресурсов, соответствующих заданию;<br>ОПК-3.2 Осуществляет сбор исходных данных для решения задач профессиональной деятельности;<br>ОПК-3.3 Осуществляет выбор решения сформулированной задачи                                                                                                                                                                | Доклад на защите ВКР;<br>ответы на вопросы на защите ВКР |
| ОПК-4                                                                          | ОПК-4.1 Представляет задачу профессиональной области в качестве системы;<br>ОПК-4.2 Проводит декомпозицию системы и выявляет основные факторы;<br>ОПК-4.3 Разрабатывает критерии оценки качества системы;<br>ОПК-4.4 Разрабатывает обобщенный критерий качества для оценки эффективности предложенного решения                                                                                          | Доклад на защите ВКР;<br>ответы на вопросы на защите ВКР |
| ОПК-5                                                                          | ОПК-5.1 Проводит патентные исследования в области стандартизации (метрологического обеспечения);<br>ОПК-5.2 Составляет проект отчета о патентном исследовании в области стандартизации (метрологического обеспечения);<br>ОПК-5.3 Составляет проект заявки на изобретение (полезную модель) в области стандартизации (метрологического обеспечения)                                                     | Доклад на защите ВКР;<br>ответы на вопросы на защите ВКР |
| ОПК-6                                                                          | ОПК-6.1 Разрабатывает метрологические правила параметров процесса и качества продукции;<br>ОПК-6.2 Организует работы по контролю соблюдения на предприятии метрологических требований;<br>ОПК-6.3 Проводит оценку эффективности работ по соблюдению на предприятии метрологических требований;<br>ОПК-6.4 Разрабатывает корректирующие действия по соблюдению на предприятии метрологических требований | Доклад на защите ВКР;<br>ответы на вопросы на защите ВКР |
| ОПК-7                                                                          | ОПК-7.1 Формулирует цель, задачу(и) исследования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Доклад на защите                                         |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                                                            | <p>в области метрологии и стандартизации в соответствии с заданием;</p> <p>ОПК-7.2 Осуществляет выбор способа и/или методики выполнения исследования;</p> <p>ОПК-7.3 Составляет план исследования;</p> <p>ОПК-7.4 Проводит эмпирическое исследование;</p> <p>ОПК-7.5 Осуществляет обработку результатов эмпирического исследования методами математической статистики и теории вероятностей;</p> <p>ОПК-7.6 Документирует результаты исследования, оформляет отчётный документ</p>                                                                                                                                             | <p>ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>                  |
| ОПК-8                                                                      | <p>ОПК-8.1 Осуществляет выбор нормативного документа в соответствии с заданием;</p> <p>ОПК-8.2 Осуществляет разработку проекта учебно-методического материала;</p> <p>ОПК-8.3 Представляет проект учебно- методического материала;</p> <p>ОПК-8.4 Апробирует проект учебно- методического материала в реализации образовательной программы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p> |
| ОПК-9                                                                      | <p>ОПК-9.1 Формулирует цель и задачу(и) исследования в соответствии с заданием;</p> <p>ОПК-9.2 Составляет алгоритм и программу с применением стандартного программного обеспечения;</p> <p>ОПК-9.3 Осуществляет взаимодействие с участниками профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и соблюдением требований информационной безопасности</p>                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p> |
| <b>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
| ПК-1.                                                                      | <p>ПК-1.1 Осуществляет декомпозицию организационно- управленческой системы организации</p> <p>ПК-1.2 Разрабатывает технические задания для проектирования системы управления качеством продукции в организации</p> <p>ПК-1.3 Организует работы по проектированию системы управления качеством продукции</p> <p>ПК-1.4 Осуществляет согласование системы управления качеством со структурными подразделениями организации</p> <p>ПК-1.5 Организует внедрение системы управления качеством продукции в организации</p> <p>ПК-1.6 Осуществляет контроль функционирования системы управления качеством продукции в организации</p> | <p>Доклад на защите ВКР,</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p> |
| ПК-2.                                                                      | <p>ПК-2.1 Осуществляет выбор нормативного документа в области технического контроля качества продукции</p> <p>ПК-2.2 Проводит оценку состояния технического контроля качества продукции на предприятии</p> <p>ПК-2.3 Осуществляет выбор средств измерений и контроля</p> <p>ПК-2.4 Организует работы по внедрению новых методов и средств технического контроля</p>                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p> |
| ПК-3.                                                                      | <p>ПК-3.1 Разрабатывает проект плана по аттестации и сертификации продукции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Доклад на защите ВКР;</p>                                        |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|         | ПК-3.2 Формулирует задания по подготовке продукции к аттестации и сертификации<br>ПК-3.3 Осуществляет контроль исполнения заданий<br>ПК-3.4 Проводит оценку соответствия результатов исполнения заданий<br>ПК-3.5 Разрабатывает проекты документов для проведения аттестации и сертификации продукции                                                                                                                                                                                                                                  | ответы на вопросы на защите ВКР                          |
| ПК-4.   | ПК-4.1 Составляет проект плана работы службы технического контроля<br>ПК-4.2 Осуществляет координацию деятельности работников службы технического контроля<br>ПК-4.3 Составляет проект плана работы по повышению качества изготавливаемой продукции<br>ПК-4.4 Составляет проект заявки по материально-техническому снабжению службы технического контроля<br>ПК-4.5 Проводит оценку эффективности работы службы технического контроля<br>ПК-4.6 Разрабатывает корректирующие действия по улучшению работы службы технического контроля | Доклад на защите ВКР;<br>ответы на вопросы на защите ВКР |
| ПК(Ц)-1 | ПК(Ц)-1.1 Осуществляет сбор исходных данных для разработки информационной модели<br>ПК(Ц)-1.2 Организует процесс разработки информационной модели системы контроля качества<br>ПК(Ц)-1.3 Осуществляет контроль за разработкой информационной модели системы контроля качества<br>ПК(Ц)-1.4 Проводит оценку соответствия разработанной информационной модели техническому заданию                                                                                                                                                       | ответы на вопросы на защите ВКР                          |

*\* Определяется 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 27.04.01 Стандартизация и метрология.

Задачи выполнения ВКР:

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

– развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований;

– приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

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

Обучающимся предоставляется право выбора темы ВКР.

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

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

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

ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

## **5. Руководство выпускной квалификационной работой**

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

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

Задания на ВКР рассматриваются и утверждаются заведующим выпускающей кафедрой.

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 состоит из следующих компонентов: введение, три главы, заключение, список использованных источников и литературы, приложений. Каждая структурная часть ВКР 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 теоретическая 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 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 деятель-

ности. 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 ВКР 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 ВКР подробно анализируется литература по теме, рассматривается методика и техника исследования, обобщаются результаты. Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме ВКР, полностью ее раскрывать.

Эти главы призваны показать умение магистранта сжато, логично и аргументировано излагать материал. Содержанием основной части ВКР является обзор, анализ литературы по теме, сопоставление различных 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 магистров – 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 ВКР 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 включает библиографические описания всех использованных, цитированных или упоминаемых в работе документов, а также прочитанную литературу по теме, которая оказала существенное влияние на содержание работы. Данный список должен включать не менее 30-40 источников.

Список сокращений, если он окажется необходимым в диссертационной 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.

## **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;
- 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<br>«отлично»                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценка<br>«хорошо»                                                                                                                                                                                                                                                           | Оценка<br>«удовлетворитель-<br>но»                                                                                                                                                                                             | Оценка<br>«неудовлетворитель-<br>но»                                                                                              |
|                                                                                                                          | Уровень освоения<br>компетенции «вы-<br>сокий»                                                                                                                                                                                                                                                                      | Уровень освоения<br>компетенции<br>«продвинутый»                                                                                                                                                                                                                             | Уровень освоения<br>компетенции «поро-<br>говый»                                                                                                                                                                               | Уровень освоения<br>компетенции «недо-<br>статочный»                                                                              |
|                                                                                                                          | Компетенции сфор-<br>мированы. Знания<br>аргументированные,<br>всесторонние. Уме-<br>ния успешно при-<br>меняются к реше-<br>нию как типовых,<br>так и нестандарт-<br>ных творческих<br>заданий. Демон-<br>стрируется высокий<br>уровень самостоя-<br>тельности, высокая<br>адаптивность прак-<br>тического навыка. | Компетенции<br>сформированы. Знания обшир-<br>ные, системные. Умения носят<br>репродуктивный характер, приме-<br>няются к реше-<br>нию типовых за-<br>даний. Демон-<br>стрируется доста-<br>точный уровень<br>самостоятельно-<br>сти устойчивого<br>практического<br>навыка. | Компетенции сфор-<br>мированы. Сформи-<br>рованы базовые зна-<br>ния. Умения фраг-<br>ментарны и носят<br>репродуктивный<br>характер. Демон-<br>стрируется низкий<br>уровень самостоя-<br>тельности практиче-<br>ского навыка. | Компетенции не<br>сформированы. Знания<br>недостаточны, умения<br>и навыки сформиро-<br>ваны недостаточно.                        |
| Соответствие<br>содержания<br>ВКР утвер-<br>жденной теме,<br>четкость фор-<br>мулировки<br>целей и задач<br>исследования | ВКР выполнена на<br>актуальную тему,<br>четко сформулиро-<br>ваны цели и задачи<br>проводимого иссле-<br>дования.                                                                                                                                                                                                   | ВКР выполнена<br>на актуальную<br>тему, имеются<br>незначительные<br>замечания по<br>формулировке<br>целей и задач<br>проводимого ис-<br>следования.                                                                                                                         | Актуальность темы<br>ВКР вызывает со-<br>мнения. Цели и за-<br>дачи ВКР сформу-<br>лированы с суще-<br>ственными замеча-<br>ниями, не достаточ-<br>но четко.                                                                   | Цели и задачи ВКР не<br>соответствуют утвер-<br>жденной теме работы<br>и не раскрывают сущ-<br>ности проводимого<br>исследования. |
| Достоверность,<br>оригиналь-<br>ность и новиз-<br>на полученных<br>результатов                                           | Выполнен глубокий<br>анализ объекта ис-<br>следования. Отме-<br>чается достовер-<br>ность, оригиналь-<br>ность и новизна<br>выводов по теме<br>исследования.                                                                                                                                                        | Анализ объекта<br>исследования вы-<br>полнен недоста-<br>точно глубоко.<br>Достоверность,<br>оригинальность и<br>новизна выводов<br>имеют ряд незна-<br>чительных заме-<br>чаний.                                                                                            | Достоверность, ори-<br>гинальность и но-<br>визна выводов по<br>полученным резуль-<br>татам вызывает се-<br>рьезные замечания.                                                                                                 | Достоверность резуль-<br>татов ставится под<br>сомнение, оригиналь-<br>ность и новизна ре-<br>зультатов отсутству-<br>ют.         |
| Практическая<br>ценность вы-<br>полненной<br>ВКР                                                                         | В работе дано новое<br>решение теоретиче-<br>ской или практиче-<br>ской задачи, имею-<br>щей существенное<br>значение для про-<br>фессиональной об-<br>ласти.                                                                                                                                                       | В работе дано<br>частичное реше-<br>ние теоретиче-<br>ской или практи-<br>ческой задачи,<br>имеющей значе-<br>ние для профес-<br>сиональной обла-<br>сти.                                                                                                                    | В работе рассмотре-<br>ны только направле-<br>ния решения задачи,<br>полученные резуль-<br>таты носят общий<br>характер или недо-<br>статочно аргументи-<br>рованы.                                                            | Результаты не пред-<br>ставляют практиче-<br>ской ценности.                                                                       |
| Стиль изложе-<br>ния ВКР                                                                                                 | Отмечается науч-<br>ный стиль изложе-<br>ния результатов<br>работы с коррект-<br>ными ссылками на<br>источники.                                                                                                                                                                                                     | Имеются незначи-<br>тельные замеча-<br>ния к научности<br>стиля изложения<br>результатов и/или<br>к корректности                                                                                                                                                             | Имеются серьезные<br>замечания к научно-<br>сти стиля изложения<br>результатов работы<br>и/или к корректно-<br>сти ссылок на ис-                                                                                               | Стиль изложения не<br>соответствует научно-<br>му, ссылки на источ-<br>ники 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. Метрологическое обеспечение высокоточных обмеров архитектурных и строительных конструкций
2. Внедрение принципов наилучших доступных технологий на предприятиях строительной отрасли

3. Разработка методики определения эффективности пластифицирующих добавок для производства бетонных смесей
4. Разработка проекта национального стандарта на строительную продукцию, не имеющую аналогов как объекта стандартизации
5. Разработка методов экспериментальной оценки качества строительной продукции
6. Внедрение СМК на предприятиях малого и среднего бизнеса в строительстве
7. Разработка методики оценки рисков на предприятиях по строительному комплексу
8. Квалиметрическая оценка качества услуг (продукции)
9. Метод оценки влияния качества материалов на свойства бетонов
10. Совершенствование методов оценки качества бетонных смесей при строительном контроле
11. Алгоритм оценки результатов измерений сопрягаемых деталей прессовых соединений
12. Оценка деловой репутации строительной компании
13. Совершенствование метрологического обеспечения предприятий в строительстве.
14. Совершенствование процесса метрологической экспертизы технической документации на предприятии.
15. Исследование сроков годности сухих строительных смесей на цементном вяжущем
16. Метрологическое обеспечение трехмерного сканирования элементов архитектурного декора

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

| Наименование ресурса сети «Интернет»                             | Электронный адрес ресурса                                 |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии | <a href="http://www.rst.gov.ru">www.rst.gov.ru</a>        |
| Рго качество                                                     | <a href="https://kachestvo.pro">https://kachestvo.pro</a> |
| Информационный портал по международной стандартизации            | <a href="http://iso.gost.ru">http://iso.gost.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                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электронно-библиотечная система издательства "Лань" | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                                                               |
| Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ            | <a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internetresursy/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internetresursy/</a> |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU          | <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>                                                                                         |

|                                                         |                                                                           |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"    | <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a> |
| Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart" | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>       |

## **12. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

| Наименование ПО | Реквизиты / условия использования                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|
| LibreOffice     | Свободно распространяемое                                                 |
| ГИС Панорама    | Договор №Л-12/18 от 27.02.2018 г. с АО КБ "Панорама". 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 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 29.04.2025 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: Королев Е.В., д.т.н., проф.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии строительного факультета 22.05.2025 г., протокол № 10.

Председатель УМК: Никулин А.Н., к.т.н., доц.