



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Железобетонных и каменных конструкций  
Кафедра Металлических и деревянных конструкций

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

направление подготовки и 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
направленность (профиль) образовательной программы «Строительство высотных и  
большепролетных зданий и сооружений»

Санкт-Петербург, 2023 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 – специалитета (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

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 «специалист», должен быть готов решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

1. Проектных;
2. Научно-исследовательских;
3. Технологических;
4. Изыскательских;
5. Организационно-управленческих.

В рамках проведения государственной итоговой аттестации проверяется степень освоения обучающимся универсальных (таблица 1), общепрофессиональных компетенций (таблица 2), установленных ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций (таблица 3) установленных ОПОП ВО, сформированных на основе профессиональных стандартов и (или) на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, цифровых компетенций(профессиональных) выпускников и индикаторы их достижения (таблица 4).

Таблица 1 – Универсальные компетенции выпускника

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной

	деятельности
--	--------------

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции выпускника

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук
Информационная культура	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития
Работа с документацией	ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства
Изыскания	ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли
Проектирование. Расчётное обоснование	ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учётом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
Управление качеством	ОПК-7. Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

Производственно-технологическая работа	ОПК-8. Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности
Организация и управление производством	ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации
Техническая эксплуатация. Обеспечение безопасности	ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений
Исследования	ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований

Таблица 3 – Профессиональные компетенции

Основание (профессиональный стандарт/анализ опыта)	Код и наименование профессиональной компетенции
Профессиональный стандарт 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности Обобщенные трудовые функции: В. Разработка проектной продукции по результатам инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПКС-1 Контроль хода организации выполнения проектных работ, соблюдения графика прохождения документации, взаимного согласования проектных решений инженерно-техническими работниками различных подразделений

<p>Профессиональный стандарт 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности Обобщенные трудовые функции: С. Регулирование, организация и планирование в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>ПКС-2 Организация процессов выполнения проектных работ, проведения согласований и экспертиз и сдачи документации техническому заказчику</p>
<p>Профессиональный стандарт 16.126 Специалист в области проектирования металлических конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения Обобщенные трудовые функции: А. Оформление и выполнение раздела проектной документации на металлические конструкции для зданий и сооружений на различных стадиях разработки В. Подготовка раздела проектной документации на металлические конструкции зданий и сооружений</p>	<p>ПКС-3 Организация работы проектного подразделения по подготовке раздела проектной документации на металлические конструкции для зданий и сооружений</p>

<p>40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам Обобщенные трудовые функции:  А. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы В.  Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем</p>	<p>ПКС-4 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок</p>
<p>Профессиональный стандарт 10.003 Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности Обобщенные трудовые функции:  С. Проведение прикладных исследований в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности</p>	<p>ПКС-5 Способность осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий</p>

<p>16.114. Организатор проектного производства в строительстве</p> <p>Обобщенные трудовые функции</p> <p>А. Организация подготовительного процесса раз работы документации, необходимой для выполнения строительномонтажных работ В.</p> <p>Организация взаимодействия между работниками, осуществляющими разработку документации, необходимой для выполнения согласований и экспертиз, строительномонтажных работ и авторского надзора</p>	<p>ПКС-6 Способность организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>
---	--



<p>16.032 Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства</p> <p>Обобщенные трудовые функции</p> <p>А. Разработка и ведение организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации</p> <p>В. Разработка и ведение организационно-технологической и исполнительной документации строительной организации</p> <p>С. Организация работ и руководство работами по организационно-технологическому и техническому обеспечению строительного производства в строительной организации</p>	<p>ПКС-7</p> <p>Способность осуществлять руководство производственно-техническим и технологическим обеспечением строительного производства</p>
---	--

**Таблица 4. Цифровые компетенции (профессиональные) выпускников и индикаторы их достижения**

Код и наименование цифровой компетенции	Код и наименование индикатора достижения цифровой компетенции
<p>ПК(Ц)-1: Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать или осуществлять контроль за разработкой раздела информационной модели объекта капитального строительства, в том числе относящегося к категории уникальных</p>	<p>ПК(Ц)-1.1. Выполняет сбор исходных данных для разработки информационной модели в соответствии с техническим заданием</p>
	<p>ПК(Ц)-1.2: Разрабатывает информационную модель в соответствии с утвержденными проектными решениями</p>
	<p>ПК(Ц)-1.3: Осуществляет взаимодействие различных разделов проектной документации информационной модели</p>
	<p>ПК(Ц)-1.4: Подготавливает и передает информационную модель в формате, указанном в техническом задании</p>

## **2. Форма проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

**3. Трудоемкость государственной итоговой аттестации** Трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов, из которых 20,5 академических часов составляет контактная работа, 195,5 академических часов – самостоятельная работа). Общая продолжительность составляет 4 недели.

#### 4. Методические и оценочные материалы для подготовки и проведения ГИА

##### Паспорт оценочных материалов

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства
УК-1	<p>УК-1.1: Описание сути проблемной ситуации</p> <p>УК-1.2: Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними</p> <p>УК-1.3: Сбор и систематизация информации по проблеме</p> <p>УК-1.4: Выбор информационных ресурсов для поиска информации о проблемной ситуации</p> <p>УК-1.5: Оценка адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации</p> <p>УК-1.6: Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы</p> <p>УК-1.7: Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации</p> <p>УК-1.8: Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирование и аргументирование выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p> <p>УК-1.9: Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-2	<p>УК-2.1: Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта</p> <p>УК-2.2: Определение потребности в ресурсах для реализации проекта</p> <p>УК-2.3: Выбор способа реализации проекта с учётом наличия ограничений и ресурсов</p> <p>УК-2.4: Разработка плана реализации проекта</p> <p>УК-2.5: Контроль реализации проекта</p> <p>УК-2.6: Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

УК-3	<p>УК-3.1: Разработка целей команды в соответствии с целями проекта</p> <p>УК-3.2: Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации</p> <p>УК-3.3: Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников</p> <p>УК-3.4: Выбор правил командной работы как основы организации и руководства работой команды</p> <p>УК-3.5: Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</p> <p>УК-3.6: Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией</p> <p>УК-3.7: Презентация результатов собственной и командной работы</p> <p>УК-3.8: Оценка результативности работы команды</p> <p>УК-3.9: Контроль реализации стратегического плана команды</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-4	<p>К-4.1: Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий</p> <p>УК-4.2: Представление информации на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий</p> <p>УК-4.3: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный</p> <p>УК-4.4: Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях</p> <p>УК-4.5: Ведение академической и</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

	<p>профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке</p> <p>УК-4.6: Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия</p> <p>УК-4.7: Ведение деловой переписки, делового разговора на государственном языке Российской Федерации</p> <p>УК-4.8: Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия</p>	
УК-5	<p>УК-5.1: Выявление общего и особенного в историческом развитии России</p> <p>УК-5.2: Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий</p> <p>УК-5.3: Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни</p> <p>УК-5.4: Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации</p> <p>УК-5.5: Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана

	<p>УК-5.6: Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия</p> <p>УК-5.7: Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций</p> <p>УК-5.8: Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности</p> <p>УК-5.9: Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму</p> <p>УК-5.10: Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач</p> <p>УК-5.11: Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду</p>	
--	--	--

<p>УК-6</p>	<p>УК-6.1: Определение уровня самооценки и уровня притязаний</p> <p>УК-6.2: Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения</p> <p>УК-6.3: Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов</p> <p>УК-6.4: Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста</p> <p>УК-6.5: Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности</p> <p>УК-6.6: Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выбора траектории собственного профессионального роста</p> <p>УК-6.7: Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности</p> <p>УК-6.8: Составление плана распределения личного времени для выполнения задания</p> <p>УК-6.9: Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности</p>	<p>Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</p>
<p>УК-7</p>	<p>УК-7.1: Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека</p> <p>УК-7.2: Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей собственного здоровья</p> <p>УК-7.3: Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p> <p>УК-7.4: Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и поддержания работоспособности</p> <p>УК-7.5: Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте</p>	<p>Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</p>

УК-8	<p>УК-8.1: Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека</p> <p>УК-8.2: Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера</p> <p>УК-8.3: Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения</p> <p>УК-8.4: Оказание первой помощи пострадавшему</p> <p>УК-8.5: Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-9	<p>УК-9.1: Применяет в профессиональной деятельности базовые принципы функционирования экономики</p> <p>УК-9.2: Проводит оценку влияния государственной социально-экономической политики на личное благосостояние</p> <p>УК-9.3: Применяет правила пользования финансовыми инструментами для управления личными финансами (личным бюджетом)</p> <p>УК-9.4: Осуществляет выбор метода личного экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели</p> <p>УК-9.5: Осуществляет управление собственными экономическими и финансовыми рисками</p> <p>дисциплинам учебного плана</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана
УК-10	<p>УК-10.1: Демонстрирует понимание социально-правовой сущности экстремизма, терроризма, коррупции и представление о нормативных правовых актах для их противодействия в сфере профессиональной деятельности</p> <p>УК-10.2: Проводит оценку и классификацию факта(ов) и обстоятельств(а), свидетельствующих о наличии или отсутствии признаков проявления экстремизма, терроризма, коррупционного поведения</p> <p>УК-10.3: Определяет основные формы и методы деятельности для профилактики</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана



	экстремизма, терроризма, коррупционного поведения	
ОПК-1	<p>ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> <p>ОПК-1.3: Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования</p> <p>ОПК-1.4: Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий</p> <p>ОПК-1.5: Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление</p>	<p>Доклад на защите ВКР;</p> <p>ответы на вопросы на защите ВКР</p>

	<p>ОПК-1.6: Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии</p> <p>ОПК-1.7: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p> <p>ОПК-1.8: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p> <p>ОПК-1.9: Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.10: Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.11: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</p>	
ОПК-2	<p>ОПК-2.1: Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте</p> <p>ОПК-2.2: Оценка достоверности информации о заданном объекте</p> <p>ОПК-2.3: Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p>ОПК-2.4: Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий</p> <p>ОПК-2.5: Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации</p> <p>ОПК-2.6: Применение прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений</p> <p>ОПК-2.7: Применение способов и средств защиты ты информации при профессиональной</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>

	<p>деятельности</p> <p>ОПК-2.8: Составление и редактирование информационной модели объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения</p>	
ОПК-3	<p>ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3: Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p> <p>ОПК-3.4: Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.5: Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения</p> <p>ОПК-3.6: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.7: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</p> <p>ОПК-3.8: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий</p> <p>ОПК-3.9: Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы</p> <p>ОПК-3.10: Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы</p> <p>ОПК-3.11: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>

	<p>преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p> <p>ОПК-3.12: Оценка условий работы строительных конструкций</p> <p>ОПК-3.13: Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p> <p>ОПК-3.14: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий</p> <p>ОПК-3.15: Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств</p> <p>ОПК-3.16: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</p> <p>ОПК-3.17: Оценка экономических условий функционирования предприятия</p>	
ОПК-4	<p>ОПК-4.1: Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов</p> <p>ОПК-4.2: Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-4.3: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-4.4: Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации</p> <p>ОПК-4.5: Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации</p> <p>ОПК-4.6: Составление и оформление проекта нормативного и</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>

	распорядительного документа ОПК-4.7: Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства	
ОПК-5	<p>ОПК-5.1: Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием ОПК-5.2: Выбор нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p>ОПК-5.3: Определение потребности в ресурсах и установление сроков проведения проектно-изыскательских работ</p> <p>ОПК-5.4: Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.5: Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.6: Выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.7: Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ОПК-5.8: Документирование результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.9: Выбор способа и выполнение обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.10: Оформление и представление результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-5.11: Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

ОПК-6	<p>ОПК-6.1: Составление технического задания на проектирование</p> <p>ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p> <p>ОПК-6.3: Составление технического задания на изыскания для инженерно-технического проектирования</p> <p>ОПК-6.4: Составление проекта заключения на результаты изыскательских работ</p> <p>ОПК-6.5: Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.6: Выбор объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-6.7: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями</p> <p>ОПК-6.8: Разработка проекта элемента строительной конструкции здания</p> <p>ОПК-6.9: Составление генерального плана объекта капитального строительства</p> <p>ОПК-6.10: Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p>ОПК-6.11: Выбор технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства</p> <p>ОПК-6.12: Проверка соблюдения требований по доступности для маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений</p> <p>ОПК-6.13: Формулирование и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий</p> <p>ОПК-6.14: Контроль соблюдения требований</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>
-------	---	--

	<p>охраны труда при выполнении проектно- изыскательских работ</p> <p>ОПК-6.15: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</p> <p>ОПК-6.16: Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы</p> <p>ОПК-6.17: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</p>	
--	--	--

	<p>ОПК-6.18: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p>ОПК-6.19: Динамический расчёт стержневой системы</p> <p>ОПК-6.20: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства</p> <p>ОПК-6.21: Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания</p> <p>ОПК-6.22: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства</p> <p>ОПК-6.23: Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства</p> <p>ОПК-6.24: Представление и защита результатов проектных работ</p> <p>ОПК-6.25: Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы</p> <p>ОПК-6.26: Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-6.27: Оценка соответствия проектной документации экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды</p> <p>ОПК-6.28: Составление проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий</p> <p>ОПК-6.29: Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора</p>	
--	--	--



ОПК-7	<p>ОПК-7.1: Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки</p> <p>ОПК-7.2: Документальный контроль качества материальных ресурсов</p> <p>ОПК-7.3: Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)</p> <p>ОПК-7.4: Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения</p> <p>ОПК-7.5: Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов</p> <p>ОПК-7.6: Подготовка и оформление документа для контроля качества или сертификации продукции</p> <p>ОПК-7.7: Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции</p> <p>ОПК-7.8: Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества</p> <p>ОПК-7.9: Разработка плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>
-------	---	--

ОПК-8	<p>ОПК-8.1: Выбор технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий</p> <p>ОПК-8.2: Оценка возможности применения новых технологий строительного производства и форм организации труда</p> <p>ОПК-8.3: Разработка элемента проекта производства работ</p> <p>ОПК-8.4: Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных на объекте капитального строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов строительно-монтажных работ от проекта</p> <p>ОПК-8.5: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства</p> <p>ОПК-8.6: Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ</p> <p>ОПК-8.7: Составление плана мероприятий строительного контроля на участке строительства</p> <p>ОПК-8.8: Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ</p> <p>ОПК-8.9: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>
-------	--	--

<p>ОПК-9</p>	<p>ОПК-9.1: Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением</p> <p>ОПК-9.2: Определение потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p>ОПК-9.3: Определение квалификационного состава работников производственного подразделения</p> <p>ОПК-9.4: Составление локального нормативно-методического документа для проведения базового инструктажа по охране труда (по пожарной безопасности, по охране окружающей среды)</p> <p>ОПК-9.5: Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве</p> <p>ОПК-9.6: Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий</p> <p>ОПК-9.7: Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации</p> <p>ОПК-9.8: Составление плана производственно-хозяйственной деятельности производственного подразделения строительной организации</p> <p>ОПК-9.9: Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для производственной деятельности производственного подразделения</p> <p>ОПК-9.10: Контроль процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений</p> <p>ОПК-9.11: Выбор нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции</p> <p>ОПК-9.12: Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>
--------------	---	--

ОПК-10	<p>ОПК-10.1: Составление перечня работ производственного подразделения по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта капитального строительства</p> <p>ОПК-10.2: Составление плана мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта капитального строительства</p> <p>ОПК-10.3: Составление перечня мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и пожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта капитального строительства, выбор мероприятий по обеспечению безопасности</p> <p>ОПК-10.4: Оценка результатов выполнения работ по ремонту профильного объекта капитального строительства</p> <p>ОПК-10.5: Контроль выполнения и обработка результатов мониторинга безопасности профильного объекта капитального строительства</p> <p>ОПК-10.6: Оценка технического состояния профильного объекта капитального строительства на основе данных мониторинга</p> <p>ОПК-10.7: Оценка соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасно</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВК
ОПК-11	<p>ОПК-11.1: Формулирование целей, постановка задачи исследования</p> <p>ОПК-11.2: Выбор способов и методик выполнения исследования</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВК

	<p>ОПК-11.3: Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах</p> <p>ОПК-11.4: Составление плана исследования</p> <p>ОПК-11.5: Выполнение и контроль выполнения эмпирического исследования</p> <p>ОПК-11.6: Составление математической модели исследуемого процесса (явления)</p> <p>ОПК-11.7: Выполнение и контроль выполнения математического моделирования</p> <p>ОПК-11.8: Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей</p> <p>ОПК-11.9: Обработка результатов математического моделирования</p> <p>ОПК-11.10: Выполнение и контроль выполнения документального исследования технической информации о профильном объекте строительства</p> <p>ОПК-11.11: Документирование результатов исследования, оформление отчётной документации</p> <p>ОПК-11.12: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p> <p>ОПК-11.13: Формулирование выводов по результатам исследования</p> <p>ОПК-11.14: Представление и защита результатов проведённого исследования</p>	
<p>ПКС-1.</p>	<p>ПКС-1.1: Подготовка и утверждение заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации объекта капитального строительства</p> <p>ПКС-1.2: Анализ и обобщение опыта проектирования, строительства и эксплуатации построенных объектов и подготовка на этой основе предложений по повышению технического и экономического уровня проектных решений</p> <p>ПКС-1.3: Способность вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>

	<p>универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПКС-1.4: Владение основными вероятностными методами строительной механики и теории надежности строительных конструкций, необходимыми для проектирования и расчета высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> <p>ПКС-1.5: Знание основных химических характеристик неорганических строительных вяжущих материалов</p> <p>ПКС-1.6: Владение методами математического (компьютерного) моделирования на базе универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам</p>	
ПКС-2	<p>ПКС-2.1: Составление технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> <p>ПКС-2.2: Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> <p>ПКС-2.3: Выбор варианта конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>
ПКС-3	<p>ПКС-3.1: Утверждение проектных решений по объектам с применением металлических конструкций</p> <p>ПКС-3.2: Согласование документации раздела проектной документации на металлические конструкции для зданий и сооружений</p>	<p>Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР</p>

ПКС-4	<p>ПКС-4.1: Организация сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок</p> <p>ПКС-4.2: Проведение анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений; осуществление теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p> <p>ПКС-4.3: Проведение анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПКС-5	<p>ПКС-5.1: Знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений</p> <p>ПКС-5.2: Выполнение инженерных изысканий для строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПКС-6	<p>ПКС-6.1: Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ</p> <p>ПКС-6.2: Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ</p> <p>ПКС-6.3: Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах</p> <p>ПКС-6.4: Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
ПКС-7	<p>ПКС-7.1: Руководство деятельностью производственно-технических и технологических структурных подразделений строительной организации</p> <p>ПКС-7.2: Организационно-техническое и технологическое сопровождение строительного производства</p> <p>ПКС-7.3: Руководство разработкой планов технического перевооружения и повышения эффективности деятельности строительной организации</p>	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР

ПК(Ц)-1	ПК(Ц)-1.1: Выполняет сбор исходных данных для разработки информационной модели в соответствии с техническим заданием ПК(Ц)-1.2: Разрабатывает информационную модель в соответствии с утвержденными проектными решениями ПК(Ц)-1.3: Осуществляет взаимодействие различных разделов проектной документации информационной модели ПК(Ц)-1.4: Подготавливает и передает информационную модель в формате, указанном в техническом задании ПК(Ц)-1.5: Управляет процессами информационного моделирования на этапах его жизненного цикла	Доклад на защите ВКР; ответы на вопросы на защите ВКР
---------	---	---

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

*Критерии оценки данных компетенций:*

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

Цель защиты выпускной квалификационной работы (далее - ВКР) - определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по направлению подготовки и 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Задачи выполнения ВКР:

обобщение, расширение, закрепление и систематизация теоретических знаний. А также приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной технической, производственной, экономической, организационно-управленческой или научной проблемы; развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований; приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

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

Обучающимся предоставляется право выбора темы ВКР.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) выпускающая кафедра



может предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

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

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

### **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 утверждаются заведующим выпускающей кафедры.

Основными функциями руководителя ВКР являются:

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

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. В случае

выполнения ВКР несколькими обучающимися руководитель ВКР представляет письменный отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

В отзыве руководителя должны быть даны:

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

– общая оценка ВКР.

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

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

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

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

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

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

Выпускная квалификационная работа (ВКР) содержит следующие обязательные элементы:

**для кафедры железобетонных и каменных конструкций**

1. Титульный лист.
2. Задание на ВКР.
3. Отзыв руководителя ВКР
4. Рецензия на ВКР.
5. Содержание.
6. Введение.
7. Основная часть:

- 7.1. Архитектурный раздел
- 7.2. Конструктивный раздел
- 7.3. Организационно-технологический раздел
8. Заключение.
9. Список использованных источников и литературы.

10 Приложения (при необходимости).

**для кафедры металлических и деревянных конструкций**

1. Титульный лист.
2. Задание на ВКР.
3. Отзыв руководителя ВКР
4. Рецензия на ВКР.
5. Термины и определения
6. Перечень сокращений и обозначений
7. Содержание.
8. Введение.
9. Основная часть:
  - 9.1. Архитектурный раздел
  - 9.2. Конструктивный раздел
  - 9.3. Организационно-технологический раздел
10. Заключение.
11. Список использованных источников и литературы.
- 12 Приложения (при необходимости).
13. Заключение.
14. Список использованных источников и литературы.
15. Приложения (при необходимости).

ВКР дополняется графическими материалами в виде комплекта чертежей на листах формата А1. При необходимости ВКР может быть дополнено иллюстративным материалом, который может быть представлен в виде схем, таблиц, графиков, диаграмм, представленных на листах формата А3; макетов; моделей; презентационного материала в виде 10-25 слайдов.

Титульный лист является первым листом ВКР

Задание на выполнение ВКР, выдаётся и подписывается руководителем ВКР и утверждается заведующим выпускающей кафедры.

В содержании перечисляют введение, названия разделов и подразделов основной части ВКР, заключение, список использованных источников и литературы, приложения (при их наличии) с указанием номера страницы, на которой начинается раздел или подраздел.

Введение содержит обоснование актуальности темы, цель работы, поставленные задачи, характеристику рассматриваемого здания-объекта строительства, данные о районе строительства (климатические, геологические, гидрогеологические и прочие условия возведения объекта), краткое обобщение опыта строительства подобных объектов, а также, при необходимости, сведения об особых условиях возведения рассматриваемого здания.

Объём введения – 3-4 листа пояснительной записки.

Основная часть ВКР, выполняемых на кафедре металлических и деревянных конструкций:

Архитектурный раздел содержит описание местоположения объекта, ситуационный план, ориентирование по сторонам света, привязку к существующей инфраструктуре, транспортной доступности, характеристику благоустройства территории и т.п.; климатические условия для проектирования; описание принятых архитектурно-планировочных решений здания (комплекса зданий); описание принятых конструктивных решений здания (комплекса зданий); описание инженерных систем (отопления и вентиляции, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения и освещения); технико-экономические показатели, включающие в себя: площадь участка, площадь озеленения, площадь застройки, общую площадь здания, поэтажную площадь, строительный объём.

В графической части выполняются фасад, фасады или 3D модели здания; один или несколько планов этажей; продольный и (или) поперечный разрезы (по лестнице); поэтажные планы зданий и сооружений с приведением экспликации помещений, не менее двух архитектурных и (или) конструктивных узлов; генеральный план с экспликацией размещенных на нем объектов.

Конструктивный раздел состоит из следующих подразделов:

- общие положения. Описывается принятая конструктивная система здания, вертикальные и горизонтальные несущие элементы, обеспечение пространственной жесткости здания, уровень ответственности здания;
- расчёт основных несущих элементов. Количество рассчитываемых элементов и объём расчетов определяется руководителем ВКР. Включает в себя сбор нагрузок, статический расчет вручную либо используя современные расчетные комплексы, подбор сечения элементов и арматуры, конструирование. Раздел должен выполняться в соответствии с 384 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

В составе организационно-технологического раздела осуществляется сравнение и выбор основных машин и механизмов, применяемых при возведении надземной части здания или сооружения; выполняются технико-экономические расчеты по выбору и сравнению вариантов производства строительно-монтажных работ; разрабатывается технологическая карта на основные технологические процессы (устройство элементов

несущего каркаса здания); один вариант календарного графика производства строительно-монтажных работ; проектируется строительный генеральный план (стройгенплан) на основной период строительства.

В графической части раздела выполняются: одна технологическая карта и строительный генеральный план (включая условные обозначения, экспликацию временных зданий и сооружений и складов, технико-экономические показатели).

**Основная часть ВКР, выполняемых на кафедре металлических и деревянных конструкций:**

Архитектурный раздел содержит описание местоположения объекта, ситуационный план, ориентирование по сторонам света, привязку к существующей инфраструктуре, транспортной доступности, характеристику благоустройства территории и т.п.; климатические условия для проектирования; описание принятых архитектурно-планировочных решений здания (комплекса зданий); описание принятых конструктивных решений здания (комплекса зданий); описание инженерных систем (отопления и вентиляции, водоснабжения и водоотведения, электроснабжения и освещения); технико-экономические показатели, включающие в себя: площадь участка, площадь озеленения, площадь застройки, общую площадь здания, поэтажную площадь, строительный объем.

В графической части выполняются фасад, фасады или 3D модели здания; один или несколько планов этажей; продольный и (или) поперечный разрезы (по лестнице); поэтажные планы зданий и сооружений с приведением экспликации помещений, не менее двух архитектурных и (или) конструктивных узлов; генеральный план с экспликацией размещенных на нем объектов.

Конструктивный раздел состоит из следующих подразделов:

- общие положения. Описывается принятая конструктивная система здания, вертикальные и горизонтальные несущие элементы, обеспечение пространственной жесткости здания, уровень ответственности здания;
- расчёт основных несущих элементов. Количество рассчитываемых элементов и объем расчетов определяется руководителем ВКР. Включает в себя сбор нагрузок, статический расчет вручную либо используя современные расчетные комплексы, подбор сечения элементов и арматуры, конструирование. Раздел должен выполняться в соответствии с 384 ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

В составе организационно-технологического раздела осуществляется сравнение и выбор основных машин и механизмов, применяемых при возведении надземной части здания или сооружения; выполняются технико-экономические расчеты по выбору и сравнению вариантов производства строительно-монтажных работ; разрабатывается технологическая карта на основные технологические процессы (устройство элементов

несущего каркаса здания); один вариант календарного графика производства строительномонтажных работ; проектируется строительный генеральный план (стройгенплан) на основной период строительства

В графической части раздела выполняются: одна технологическая карта и строительный генеральный план (включая условные обозначения, экспликацию временных зданий и сооружений и складов, технико-экономические показатели).

**Основная часть ВКР, выполняемых на кафедре металлических и деревянных конструкций:**

Архитектурный раздел содержит анализ специфических особенностей здания, влияющих на принципы проектных решений; выбор конструктивной и планировочной схем здания; выбор основных параметров объемно-планировочного решения здания; выбор применяемых при строительстве здания основных строительных материалов для конструкций и отделки; обоснование принятых архитектурных решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности, описание генерального плана; перечень мероприятий по технической эксплуатации (техническому обслуживанию или ремонту) здания в течение его жизненного цикла.

В графической части выполняются фасад, фасады или 3D модели здания; один или несколько планов этажей; продольный и (или) поперечный разрезы (по лестнице); поэтажные планы зданий и сооружений с приведением экспликации помещений, не менее двух архитектурных и (или) конструктивных узлов; генеральный план с экспликацией размещенных на нем объектов.

В конструктивном разделе осуществляется конструирование несущего каркаса, вариантное проектирование основного конструктивного элемента каркаса (не менее 2 вариантов) и расчет прочих несущих конструктивных элементов здания, например колонны, балки, стеновой панели, плиты перекрытия, плиты покрытия, фермы и т. д. Раздел включает в себя определение основных нагрузок и воздействий, составление расчетной схемы, статический расчет элементов, определение размеров элементов и сечений арматуры. Также выполняется расчет соединений несущих элементов. Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций, соответствие зданий требованиям энергетической эффективности. Расчет огнестойкости конструкций. Мероприятия по защите конструкций. В графической части выполняются конструирование рассматриваемых элементов с детальной проработкой узлов и спецификациями.

Особое внимание в разделе должно быть уделено вопросам внедрения современных конструкций. Раздел может содержать методику и результаты научно-

исследовательской работы обучающихся, направленные на совершенствование конструктивных решений. Уточнение физико-механических свойств конструкционных материалов, определение несущей способности узловых соединений, результаты численного моделирования.

В составе технологического раздела осуществляется сравнение и выбор основных машин и механизмов, применяемых при возведении надземной части здания или сооружения; выполняются технико-экономические расчеты по выбору и сравнению вариантов производства строительно-монтажных работ; разрабатывается одна технологическая карта на основные технологические процессы (устройство элементов несущего каркаса здания); один вариант календарного графика производства строительно-монтажных работ; проектируется строительный генеральный план (стройгенплан) на основной период строительства. При разработке технологических карт обучающийся решает вопросы технологии, организации и механизации отдельных производственных процессов, разрабатывает график производства работ, определяет потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, выполняет калькуляции трудовых затрат, осуществляет подбор количественного и квалификационного состава бригады рабочих и т. п.

В разделе обеспечения безопасности и охраны труда осуществляется разработка мероприятий по охране труда, применяемых при возведении зданий, гигиенические требования к организации строительно-монтажных работ. Перечень мероприятий по охране окружающей среды приводятся в подразделе «Экологическая безопасность». Разрабатывается подраздел «Пожарная безопасность» с указанием мер защиты конструкций и мероприятий по противопожарной профилактике.

Список использованных источников и литературы должен содержать не менее 30 источников, на которые есть ссылки в тексте ВКР. Необходимо прежде всего использовать нормативные акты, учебную и научную литературу, в том числе из ЭБС и открытых источников, электронные издания и статьи на иностранных языках. Допускается привлечение материалов и данных официальных сайтов информационно-коммуникационной сети «Интернет», в этом случае необходимо указывать точный источник материалов (сайт, дату доступа). Список используемых источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание», элементы списка нумеруются арабскими цифрами по порядку появления в тексте.

В приложения рекомендуется включать справочные и иллюстративные материалы, связанные с темой ВКР и необходимые для целостности восприятия основного содержания ВКР. Объем приложений не ограничен. В приложении может быть представлены, например, фотографии объекта, сведения о применяемых материалах,

результаты экспериментов и т. д. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием сверху листа по центру слова «Приложение», его обозначения (заглавной буквой русского алфавита, начиная с «А»). Приложение должно иметь заголовок.

Рекомендуемый объем ВКР должен составить 130–150 страниц. Формат бумаги – А4 (210x297 мм), с оставлением полей (слева 30 мм; справа 10 мм; сверху 20 мм; снизу 20 мм). Страницы должны иметь сквозную нумерацию. Рисунки и таблицы должны иметь соответствующие их содержанию подписи и ссылки на них в записке по тексту. Текст записки должен быть выполнен с использованием компьютера, шрифт – Times New Roman, размер шрифта 14 пт., межстрочный интервал – 1,5. Оформление ВКР должно соответствовать требованиям «Положения о выпускной квалификационной работе обучающегося по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГАСУ». Графические материалы ВКР должны включать 10 листов чертежей формата А1 (594x841 мм), разработанных с использованием современного программного обеспечения и распечатанных на широкоформатном принтере. Нормальная плотность заполнения листов составляет 70–90 %. Оформление графических материалов должны соответствовать требованиям «Положения о выпускной квалификационной работе обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГАСУ», а также требованиям действующей нормативной документации (ГОСТ Р СПДС, ГОСТ ЕСКД и т.д.) и иметь основную надпись, соответствующую требованиям ГОСТ 21.1101-2013.

Ориентировочный объем ВКР и графических материалов:

- архитектурный раздел – 20-30 листов ВКР и 3-4 листа формата А1 (при изменении формата количество листов увеличивается) графических материалов, что составляет 25 %;
- расчетно-конструктивный раздел – 55-65 листов ВКР и 3-4 листа формата А1 (при изменении формата количество листов увеличивается) графических материалов, что составляет 55 %;
- технологический раздел – 25-35 листов ВКР и 1-2 листа формата А1 (при изменении формата количество листов увеличивается) графических материалов, что составляет 20 %.

## **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 объем 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 «отлично»	Оценка «хорошо»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»
	Уровень освоения компетенции «высокий»	Уровень освоения компетенции «продвинутый»	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 или практической задачи, имеющей существенное значение для профессиональной области.	В работе дано частичное решение теоретической или практической задачи, имеющей значение для профессиональной области.	В работе рассмотрены только направления 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 ссылок на источники.	Имеются серьезные замечания к научности стиля изложения результатов работы и/или к корректности ссылок на источники.	Стиль изложения не соответствует научному, ссылки на источники некорректны.
Качество выполнения ВКР	ВКР полностью соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.	ВКР с незначительными замечаниями соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.	ВКР имеет значительные замечания по соответствию требованиям, предъявляемым к ВКР.	ВКР не соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР.

Качество презентации и доклада при защите ВКР	Презентация и доклад в полной мере отражают содержание ВКР, продемонстрировано хорошее владение материалом работы, уверенное, последовательное и логичное изложение результатов исследования.	Имеются незначительные замечания к презентации и/или докладу по теме ВКР. Были допущены незначительные неточности при изложении результатов ВКР, не искажающие основного содержания работы.	Имеются существенные замечания к качеству презентации и/или доклада по теме ВКР. Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного содержания ВКР, нарушена логичность изложения.	Презентация и/или доклад не отражает сути ВКР. Не продемонстрировано владение материалом работы.
Качество ответов на вопросы при защите ВКР	Ответы на вопросы даны в полном объеме.	Ответы даны не полностью и/или с небольшими погрешностям.	Ответы на вопросы являются неполными, с серьезными погрешностями.	Ответы на вопросы не даны.
Оценка в отзыве на ВКР научным руководителем	Отлично.	Хорошо.	Удовлетворительно.	Неудовлетворительно.
Оценка в рецензии на ВКР (при наличии)	Отлично.	Хорошо.	Удовлетворительно.	Неудовлетворительно.
Наличие публикаций по теме ВКР	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, имеются публикации в печати, результаты подтверждены справкой о внедрении и т.д.	Результаты исследования подготовлены для обсуждения на конференциях, семинарах, или готовятся к публикации в печати, к внедрению.	Результаты исследований не планируются к публикации, докладу на конференциях, семинарах, для внедрения.	Отсутствуют.

#### Шкала перевода оценок (для ВКР специалитета)

Сумма баллов	Оценка
45 - 50	Отлично
33 - 44	Хорошо

27 - 32	Удовлетворительно
Ниже 27	Неудовлетворительно

## 9. Примерный перечень тем выпускной квалификационной работы

### Выпускающая кафедра Железобетонных и каменных конструкций

1. Проектирование многоэтажного жилого дома.
2. Проектирование монолитного многоэтажного жилого дома со встроенными помещениями и подземной автостоянкой.
3. Проектирование офисного центра.
4. Проектирование многофункционального торгово-развлекательного комплекса.
5. Проектирование конноспортивного комплекса.
6. Железобетонный смесительный силос вместимостью 37000 тонн.
7. Выставочный павильон
8. Малый дворец спорта
9. Высотное монолитное офисное здание
10. Железобетонная башенная градирня высотой 175м в составе АЭС

### Выпускающая кафедра металлических и деревянных конструкций:

1. Проект высотного сооружения с предварительным напряжением металлоконструкций
2. Проект большепролетного сооружения с предварительным напряжением металлоконструкций
3. Проект высотного сооружения с предварительным напряжением металлоконструкций с учетом прогрессирующего обрушения
4. Проект большепролетного сооружения с предварительным напряжением металлоконструкций с учетом прогрессирующего обрушения
5. Исследование предварительного напряжения металлоконструкций в конструкциях высотных сооружений
6. Проект высотного сооружения
7. Проект купольного покрытия уникального здания
8. Проект реконструкции большепролетного здания
9. Проект покрытия здания с применением балок с повышенной сдвиговой прочностью
10. Проект высотного здания с применением плит клеёных из пиломатериалов с перекрёстным расположением слоёв.

11. Проект большепролетных конструкций с применением бруса клеёного из шпона
12. Проект реконструкции объекта культурного наследия с применением клееных деревянных конструкций
13. Проект покрытий с применением сборных арок в зданиях различного назначения
14. Проект большепролетных сборных рам с применением клееных деревянных конструкций.
15. Проект ферм сборных с применением клеёных деревянных конструкций

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

<b>Наименование ресурса сети «Интернет»</b>	<b>Электронный адрес ресурса</b>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://www.gpntb.ru">www.gpntb.ru</a>

*(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))*

#### **11. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>Наименование</b>	<b>Электронный адрес ресурса</b>
Информационно-правовая база данных Кодекс	<a href="http://gasudata.lan.spbgasu.ru/d_ocs/">http://gasudata.lan.spbgasu.ru/d_ocs/</a>
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/</a>

Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента"	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## 12. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
LibreOffice	Свободно распространяемое
NanoCAD Инженерный BIM	Сертификат с 14.09.2022
Lira версия 2019 R1	Лира соглашение о сотрудничестве № СС002 от 12.11.2013 с ООО "ЛИРА софт"
Scad Office версия 21	SCAD Office договор №113 от 13.03.2015 с ООО "Автоматизация Проектных работ". Лицензия бессрочная
SAP2000 версия 21	Договор № ДЗ1907829042 от 27.05.2019г с ООО «НИП-Информатика. Лицензия бессрочная
Renga	Сертификат № ДЛ-19-00073 от 23.05.19 г

## 13. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

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