

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»

Кафедра «Строительных конструкций и строительного производства»

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель начальника  
Свердловской  
Дирекции по эксплуатации  
Зданий и сооружений  
Свердловской железной дороги  
Филиала ОАО «РЖД»



  
/И.А. Назипов

2021 г

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
и связям с производством

/Н. Ф. Сирина

«30» апреля 2021 г

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

08.04.01 «Строительство»

(код и наименование направления подготовки (специальности))

«Строительство»

(наименование направленности (профиля) образовательной программы (специализации))

Квалификация

магистр

Форма обучения

Очная, заочная

Екатеринбург  
2021

**Лист согласования к программе государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки:  
08.04.01 «Строительство»  
(код и наименование направления подготовки)

Составитель:  
Доцент кафедры  
«Строительные конструкции  
И строительное производство», к.т.н.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) /О.С. Горнева/  
(Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой  
«Строительные конструкции  
И строительное производство»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) /Л.Б. Гилев/  
(Ф.И.О.)

Протокол заседания кафедры № 9 от «24» мая 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Декан Строительного факультета  
председатель УМК факультета

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) /Ю.В. Горелов/  
(Ф.И.О.)

## Оглавление

1	Общие положения.....	3
2	Структура государственной итоговой аттестации.....	3
3	Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (ОП).....	3
4	Программа государственного экзамена.....	10
5	Выпускная квалификационная работа .....	10
5.1	Требования к структуре, оформлению, порядку выполнения, критериям оценки, представлению к защите выпускной квалификационной работы.....	10
5.2	Процедура защиты ВКР, регламент работы государственной экзаменационной комиссии.....	10
5.3	Примерный перечень тем ВКР.....	10
5.4	Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания.....	12
5.5	Перечень источников литературы при выполнении выпускной квалификационной работы.....	15
5.6	Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы.....	20
6.	Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации.....	27
7.	Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных.....	27
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	29

## **1 Общие положения**

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы 08.04.01 «Строительство», разработанной в Уральском государственном университете путей сообщения, требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), и оценка уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию присваивается квалификация магистр.

Процедура организации и проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, завершающей освоение имеющих государственную аккредитацию образовательных программ, включая формы государственных аттестационных испытаний, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению государственной итоговой аттестации, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации, а также особенности проведения государственной итоговой аттестации для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в университетском комплексе Уральского государственного университета путей сообщения (далее УрГУПС или университет) единые по университету и закреплены в Положении «ПЛ 2.3.23-2018 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

## **2 Структура государственной итоговой аттестации и ее объем**

Государственная итоговая аттестация по данной образовательной программе включает:  
- защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Государственная итоговая аттестация проводится согласно календарного учебного графика. Общий объем составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

## **3 Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (ОП)**

Требования к результатам освоения образовательной программы (ОП) магистратуры условиям ее реализации и срокам освоения определяется ФГОС по направлению подготовки

08.04.01 «Строительство», утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 482.

Выпускник, освоивший программу магистратуры в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

**в области 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн:**

- выполнение и организация научных исследований;
- разработка проектных решений и организация проектирования; обоснование проектных решений: выполнение и контроль;
- управление деятельностью по реализации проекта

**в области 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство:**

- выполнение и организация научных исследований;
- разработка проектных решений и организация проектирования; обоснование проектных решений: выполнение и контроль;
- управление деятельностью по реализации проекта.

Результатами освоения ОП ВО являются сформированные у выпускника знания, умения, навыки (владения) в соответствии с выбранными видами деятельности ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты освоения ОП ВО

Компетенция		Результаты освоения ОП ВО
Код	Содержание	
1	2	3
<i>Универсальные</i>		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p><i>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию, выявляет ее составляющие, устанавливает связи</i></p> <p><i>УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</i></p> <p><i>УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов</i></p> <p><i>УК-1.4 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)</i></p> <p><i>УК-1.5 Выбирает способы обоснования решения проблемной ситуации</i></p>
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p><i>УК-2.1 Формулирует цели, задач, значимости, ожидаемые результаты проектов</i></p> <p><i>УК-2.2 Определяет потребности в ресурсах для реализации проекта</i></p> <p><i>УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта</i></p>

		<p>УК-2.4 Осуществляет контроль реализации проекта</p> <p>УК-2.5 Оценивает эффективность реализации проекта и разрабатывает план действий по его корректировке</p>
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1 Разрабатывает цели команды в соответствии с целями проекта</p> <p>УК-3.2 Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)</p> <p>УК-3.3 Выбирает способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</p> <p>УК-3.4 Осуществляет презентацию результатов собственной и командной деятельности</p> <p>УК-3.5 Осуществляет контроль командной работы, оценивает эффективность работы команды</p>
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>УК-4.1 Использует информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации</p> <p>УК-4.2 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке</p> <p>УК-4.3 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык</p>
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций</p> <p>УК-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий</p>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного личностного развития и профессионального роста</p> <p>УК-6.2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</p>
<i>Общепрофессиональные</i>		
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	<p>ОПК-1.1 Выбирает фундаментальные законы, описывающие изучаемые процессы или явления</p> <p>ОПК-1.2 Составляет математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, осуществляет выбор и обоснование граничных и начальных условий</p> <p>ОПК-1.3 Оценивает адекватность результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.4 Применяет типовые решения для задач теории оптимизации в профессиональной деятельности</p>
ОПК-2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	<p>ОПК-2.1 Осуществляет сбор и систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий</p> <p>ОПК-2.2 Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте</p> <p>ОПК-2.3 Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.4 Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления доку-</p>

		<i>ментации и представления информации</i>
ОПК-3	Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	<p><i>ОПК-3.1 Формулирует научно-техническую задачу в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</i></p> <p><i>ОПК-3.2 Осуществляет сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ОПК-3.3 Осуществляет выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения</i></p> <p><i>ОПК-3.4 Составляет перечни работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ОПК-3.5 Разрабатывает и выполняет обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности</i></p>
ОПК-4	Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	<p><i>ОПК-4.1 Осуществляет выбор действующей нормативно-правовой и технической документации, регламентирующей профессиональную деятельность</i></p> <p><i>ОПК-4.2 Осуществляет подготовку и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами</i></p> <p><i>ОПК-4.3 Имеет навыки разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами</i></p> <p><i>ОПК-4.4 Осуществляет контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям</i></p>
ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	<p><i>ОПК-5.1 Определяет потребности в ресурсах и сроки проведения проектно-исследовательских работ</i></p> <p><i>ОПК-5.2 Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</i></p> <p><i>ОПК-5.3 Имеет навык подготовки заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования</i></p> <p><i>ОПК-5.4 Умеет готовить заключения на результаты изыскательских работ</i></p> <p><i>ОПК-5.5 Имеет навык подготовки заданий для разработки проектной документации</i></p> <p><i>ОПК-5.6 Имеет навык постановки и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, осуществляет контроль выполнения заданий</i></p> <p><i>ОПК-5.7 Осуществляет выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</i></p> <p><i>ОПК-5.8 Осуществляет контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений</i></p> <p><i>ОПК-5.9 Умеет представлять результаты проектно-исследовательских работ для технической экспертизы</i></p> <p><i>ОПК-5.10 Осуществляет контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-исследовательских работ</i></p>

ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	<p><i>ОПК-6.1 Формулирует цели, умеет ставить задачи исследований</i></p> <p><i>ОПК-6.2 Выбирает способы и методики выполнения исследований</i></p> <p><i>ОПК-6.3 Составляет программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах</i></p> <p><i>ОПК-6.4 Составляет план исследования с помощью методов факторного анализа</i></p> <p><i>ОПК-6.5 Выполняет и контролирует процесс выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ОПК-6.6 Осуществляет обработку результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</i></p> <p><i>ОПК-6.7 Выполняет и контролирует процесс выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ОПК-6.8 Осуществляет документирование результатов исследований, оформляет отчётную документацию</i></p> <p><i>ОПК-6.9 Осуществляет контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</i></p> <p><i>ОПК-6.10 Формулирует выводы по результатам исследования</i></p> <p><i>ОПК-6.11 Имеет навыки представления и защиты результатов проведённых исследований</i></p>
ОПК-7	Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	<p><i>ОПК-7.1 Выбирает методы стратегического анализа управления строительной организацией</i></p> <p><i>ОПК-7.2 Осуществляет выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия</i></p> <p><i>ОПК-7.3 Осуществляет контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценивает степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений</i></p> <p><i>ОПК-7.4 Выбирает нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства</i></p> <p><i>ОПК-7.5 Осуществляет выбор нормативных правовых документов и оценку возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, имеет навык выработки мероприятий по противодействию коррупции</i></p> <p><i>ОПК-7.6 Составляет планы деятельности строительной организации</i></p> <p><i>ОПК-7.7 Оценивает возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации</i></p> <p><i>ОПК-7.8 Осуществляет контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве</i></p> <p><i>ОПК-7.9 Оценивает эффективность деятельности строительной организации</i></p>
<p><i>Профессиональные компетенции</i></p> <p><i>а) тип задач: проектный</i></p>		

ПК-1	Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	<p><i>ПК-1.1 Разрабатывает и представляет предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.2 Оценивает исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.3 Составляет техническое задание на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.4 Выбирает архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.5 Выбирает архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающие формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</i></p> <p><i>ПК-1.6 Контролирует разработку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.7 Осуществляет подготовку технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.8 Осуществляет подготовку технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства</i></p> <p><i>ПК-1.9 Оценивает соответствие проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам</i></p> <p><i>ПК-1.10 Оценивает основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.11 Выбирает меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.12 Знает бизнес-практику в области стандартизации процессов новых производственных технологий</i></p> <p><i>ПК-1.13 Знает методологию построения ролевой модели в области новых производственных технологий</i></p> <p><i>ПК-1.14 Знает методологию новых производственных технологий Компании</i></p> <p><i>ПК-1.15 Умеет анализировать текущие процессы, выделять основные операции, определять участки, требующие автоматизации и оптимизации новых производственных технологий</i></p>
ПК-2	Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства	<p><i>ПК-2.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-2.2 Выбирает метод(ы) и методика(и) выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы</i></p> <p><i>ПК-2.3 Выполняет расчетное обоснование проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов</i></p>

		<p><i>ПК-2.4 Оценивает соответствие результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, производит оценку достоверности результатов расчётного обоснования</i></p> <p><i>ПК-2.5 Составляет аналитический отчет о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-2.6 Осуществляет контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора</i></p>
<i>б) тип задач: научно-исследовательский</i>		
ПК-3	Способен выполнять и организовывать научные исследования объектов промышленного и гражданского строительства	<p><i>ПК-3.1 Формулирует цели, производит постановку задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-3.2 Выбирает метод и/или методику проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-3.3 Составляет техническое задание, план и программу исследований объекта промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-3.4 Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования</i></p> <p><i>ПК-3.5 Составляет аналитический обзор научно-технической информации в сфере промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-3.6 Разрабатывает математические модели исследуемых объектов</i></p> <p><i>ПК-3.7 Осуществляет математическое моделирование объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с его методикой</i></p> <p><i>ПК-3.8 Обрабатывает и систематизирует результаты исследования, описывающих поведение исследуемого объекта</i></p> <p><i>ПК-3.9 Оформляет аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования</i></p> <p><i>ПК-3.10 Представляет и защищает результаты проведенных научных исследований, подготавливает публикации на основе принципов научной этики</i></p> <p><i>ПК-3.11 Осуществляет контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</i></p>
<i>в) тип задач: организационно-управленческий</i>		
ПК-4	Способность организовывать, планировать и управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере промышленного и гражданского строительства	<p><i>ПК-4.1 Формулирует цели и производит постановку задачи в сфере строительства объектов промышленного и гражданского назначения</i></p> <p><i>ПК-4.2 Составляет техническое задание, план и программу возведения и эксплуатации объекта промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-4.3 Определяет перечень ресурсов, необходимых для возведения объекта промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-4.4 Разрабатывает и представляет технологические проектные решения по планированию и организации строительства объектов промышленного и гражданского назначения</i></p> <p><i>ПК-4.5 Выбирает исходную информацию и нормативно-техническую документацию для планирования и организации строительного производства</i></p>

		<p><i>ПК-4.6 Оценивает соответствие организационно-технологической документации требованиям нормативно-технической документации на возведение и эксплуатацию объектов промышленного и гражданского назначения</i></p> <p><i>ПК-4.7 Осуществляет контроль требований техники безопасности и охраны труда при выполнении строительных работ</i></p>
--	--	---

#### **4 Государственный экзамен**

Государственный экзамен не предусмотрен.

#### **5 Выпускная квалификационная работа**

##### **5.1 Требования к структуре, оформлению, порядку выполнения, критериям оценки, представлению к защите ВКР**

Требования к структуре, оформлению, порядку выполнения, критериям оценки, представлению к защите выпускной квалификационной работы - единые по университету, закреплены в стандарте университета СТО 2.3.5-2016 «Выпускная квалификационная работа: Требования к оформлению, порядок выполнения, критерии оценки» (с изменениями от 16.05.2017 г.).

##### **5.2 Процедура защиты ВКР, регламент работы государственной экзаменационной комиссии**

Процедура защиты ВКР, регламент работы государственной экзаменационной комиссии - единые по университету, закреплены в Положении «ПЛ 2.3.23-2018 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

##### **5.3 Примерный перечень тем ВКР**

*Для проектной деятельности:*

1. Расчет высотных зданий с учетом нелинейного деформирования.
2. Анализ напряженно–деформированного состояния неразрезных плит.
3. Моделирование поведения высотного здания при сейсмическом воздействии в программном комплексе MSCNastran.
4. Совершенствование методов дефектоскопии металлических и железобетонных строительных конструкций.
5. Современное состояние и развитие методов контроля напряженно-деформированного состояния конструкций.

6. Разработка проекта системы автоматизированного мониторинга технического состояния высотного сооружения.
7. Исследование технического состояния действительной работы несущих металлических конструкций зданий и сооружений с разработкой технических заключений.
8. Усиление колонн производственных зданий.
9. Усиление ферм производственных зданий.
10. Усиление каркасов многоэтажных зданий.

*Для научно-исследовательской деятельности:*

1. Исследование напряженно-деформируемого состояния железобетонных конструкций со стальной арматурой и арматурой из композитных материалов, работающих в обычных и особых условиях.
2. Исследование напряженно-деформированного состояния несущих и ограждающих каменных и армокаменных конструкций.
3. Исследование напряженно-деформированного состояния железобетонных и каменных конструкций с дефектами и повреждениями в эксплуатируемых зданиях и сооружениях.
4. Разработка методов оценки влияния дефектов и повреждений в железобетонных и каменных конструкциях на их работу в стадии эксплуатации и др.
5. Исследование живучести несущих каркасов особо ответственных зданий и сооружений. Численный расчет металлических конструкций.
6. Разработка и исследование новых конструктивных форм металлических конструкций.
7. Разработка и исследование металлических куполов.
8. Разработка и исследование мембранных покрытий для зданий комплектной поставки.
9. Исследование работы террасированных мембранных покрытий.
10. Решение проблемы щелевой коррозии металлоконструкций и реставрации клепаных изделий.
11. Многомерный подход к классификации методов обучения и воспитания.
12. Модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль.
13. Информатизация образовательного процесса.

*Для организационно-управленческой деятельности:*

1. Анализ показателей технологических процессов для повышения качества строительной продукции.
2. Исследование эффективности применения гелио-технологий в строительстве в условиях России.
3. Принципы реализации перехода к BIM-проектированию в строительных организациях.

#### **5.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания**

Члены комиссии оценивают выступление и ответы на вопросы защищающегося по стобальной шкале по показателям (каждый показатель максимум 10 баллов):

- Актуальность и обоснование выбора темы.
- Степень завершенности работы.
- Обоснованность полученных результатов и выводов.
- Теоретическая и практическая значимость работы.
- Применение новых технологий.
- Качество доклада (композиция, полнота представления работы, убежденность автора).
- Качество оформления ВКР и демонстрационных материалов.
- Культура речи, манера общения.
- Умение использовать наглядные пособия, способность заинтересовать аудиторию.
- Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания проведенной работы.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», в соответствии с критериями оценивания. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Критерии выставления оценок по количеству набранных баллов на защите ВКР:

86-100 баллов – «Отлично» - представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки магистра. Защита проведена выпускником грамотно с четким изложением содержания квалификационной работы и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. Отзыв руководителя и внешняя рецензия – положительные, с оценкой не ниже «хорошо». Компетенции сформированы на эталонном уровне в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 2.

76-85 баллов – «Хорошо» - представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена грамот-

но с достаточным обоснованием самостоятельности разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны не в полном объеме. Отзыв руководителя и внешняя рецензия – положительные, с оценкой не ниже «хорошо». Формирование компетенций достигает продвинутого уровня в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 2.

61-75 баллов – «Удовлетворительно» - представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. Защита проведена выпускником с недочетами в изложении содержания квалификационной работы и в обосновании самостоятельности ее выполнения. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. В процессе защиты показана достаточная подготовка к профессиональной деятельности, но при защите квалификационной работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки выпускника университета. Отзыв руководителя и внешняя рецензия – положительные, с оценкой не ниже «удовлетворительно». Освоен пороговый уровень формирования компетенций в соответствии с результатами оценивания компетенции, представленными в таблице 2.

0-60 баллов – «Неудовлетворительно» - представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена выпускником на низком уровне и ограниченным изложением содержания работы и неубедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии, ответов не последовало. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя и во внешней рецензии имеются существенные замечания. Сформированный уровень компетенций недостаточен для получения положительной оценки по результатам оценивания компетенции, представленных в таблице 2.

По завершении защиты ВКР экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает степень соответствия работы обязательным нормативным документам и существующим требованиям, уровень доклада и характер ответов каждого защищающегося, анализирует поставленные каждым членом комиссии оценки и определяет каждому студенту итоговую оценку по защите ВКР. Принцип определения итоговой оценки по защите ВКР аналогичен определению итоговой оценки за государственный экзамен. Результаты защиты ВКР доводятся до студента сразу после закрытого заседания государственной экзаменационной комиссии.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, демонстрируемых с помощью ВКР, а также шкалы оценивания сформированности компетенций (таблица 2).

Таблица 2 – Критерии оценивания компетенций (защита ВКР)

Код компетенции /общие критерии оценки ВКР	Критерии оценивания	Оценка (в баллах)/уровни сформированности компетенции
УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	<p>Четко сформулированы цель и задачи ВКР Представленная в ВКР информация систематизирована и структурирована.</p> <p>Присутствует логика в изложении содержания ВКР. Приведен подробный анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач. Быстро и уверенно отвечает на поставленные вопросы комиссии. Уверенно отстаивает свою точку зрения.</p>	<p>5 (отлично) /3 уровень (эталонный)</p>
	<p>Четко сформулированы цель и задачи ВКР. Представленная в ВКР информация систематизирована и структурирована Присутствует логика в изложении содержания ВКР. В целом успешный, но содержащий отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач. Быстро и уверенно отвечает на поставленные вопросы комиссии.</p>	<p>4 (хорошо) / 2 уровень (продвинутый)</p>
	<p>Нечетко сформулированы цель и задачи ВКР. Представленная в ВКР информация недостаточно систематизирована и не структурирована. Логика в изложении содержания ВКР присутствует фрагментарно. В целом успешный, но не систематически осуществляемый анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач. Частично справляется с поставленными вопросами комиссии.</p>	<p>3 (удовл.) /1 уровень (пороговый)</p>
	<p>Не сформулированы цель и задачи ВКР. Представленная в ВКР информация не систематизирована и не структурирована. Отсутствует логика в изложении содержания ВКР. Отсутствует анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач. Не справляется с поставленными вопросами комиссии.</p>	<p>2 (неудовл.)</p>

### *Шкала оценивания сформированности компетенций:*

Если члены ГЭК считают, что хотя бы одна из компетенций, закрепленных за ГИА, сформирована ниже порогового уровня, работа в целом оценивается на «неудовлетворительно»;

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за ГИА, соответствует пороговому уровню, работа в целом оценивается на «удовлетворительно»;

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за ГИА, соответствует продвинутому уровню, работа в целом оценивается на «хорошо»;

Если среднее арифметическое уровней освоения компетенций, закрепленных за ГИА, соответствует эталонному уровню, работа в целом оценивается на «отлично».

## **5.5 Перечень источников литературы при выполнении выпускной квалификационной работы**

Перечень источников литературы, которую рекомендуется использовать при выполнении выпускной квалификационной работы по выбранной теме, приведен в таблице 4.

Таблица 3 – Перечень источников литературы

<b>Основная литература</b>						
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.	Кол-во точек подкл.	Web-ссылка
1	Калинин, Топилин, Сокова	Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений: Учебник	Москва : ИНФРА-М, 2020	-	-	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=349460">https://znanium.com/catalog/document?id=349460</a>
2	Яковлева М. В., Фролов Е. А., Фролов А. Е., Гимадетдинов К. И.	Обследование технического состояния зданий и сооружений	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021	-	-	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=368480">https://znanium.com/catalog/document?id=368480</a>
3	Доценко А. И.	Строительные машины: учебник	Москва : ИНФРА-М, 2020	-	-	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=359528">https://znanium.com/catalog/document?id=359528</a>
4	Шкляр М. Ф.	Основы научных исследований: учебное пособие	Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019	-	-	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=358551">https://znanium.com/catalog/document?id=358551</a>
5	Синченко, Г. Ч.	Логика диссертации : учебное пособие	Москва : ИНФРА-М, 202	-	-	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1079427">https://znanium.com/catalog/product/1079427</a>

6	Рыжков И. Б.	Основы научных исследований и изобретательства	Москва: Лань, 2019	-	-	<a href="https://lanbook.com/catalog/izhenerno-tehnicheskie-">https://lanbook.com/catalog/izhenerno-tehnicheskie-</a>
7	Шапкин А.С.	Теория риска и моделирование рискованных ситуаций	Москва :Дашков и К, 2017	-	-	<a href="https://znaniu.m.com/catalog/document?id=206106">https://znaniu.m.com/catalog/document?id=206106</a>
8	Румянцев С.А.	Основы математического моделирования и вычислительной математики: Курс лекций для студентов технических специальностей и инженеров	Екатеринбург: Ур-ГУПС, 2006	148	-	-
9	Тимофеева Г. А.	Математическое моделирование в решении прикладных задач: [сборник научных трудов]	Екатеринбург: Ур-ГУПС, 2015	-	-	-
10	Антропов В. А.	Основы научных исследований: в 2-х ч. : учебное пособие для студентов всех экономических специальностей и направлений обучения	Екатеринбург: Ур-ГУПС, 2013	-	-	-
11	Сидняев Н. И.	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: доп. УМО в качестве учебного пособия для студентов и аспирантов вузов,	Москва: Юрайт, 2012	7	-	-
12	Брюхань, Графкина, Сдобнякова	Промышленная экология: Учебник	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020	-	-	<a href="https://znaniu.m.com/catalog/document?id=363020">https://znaniu.m.com/catalog/document?id=363020</a>
13	Ксенофонтов, Симакова, Павлихин	Промышленная экология: Уч. пос.	Москва : ИНФРА-М, 2020	-	-	<a href="https://znaniu.m.com/catalog/document?id=354287">https://znaniu.m.com/catalog/document?id=354287</a>
14	Кибанов А. Я. Дуракова И. Б.	Управление персоналом организации: стратегия, маркетинг, интернационализация: Уч. пос.	Москва : ИНФРА-М, 2020	-	-	<a href="https://znaniu.m.com/catalog/document?id=350386">https://znaniu.m.com/catalog/document?id=350386</a>
15	Каменцев, В. П.	Современные методы бетонных работ при строительстве мостов	Москва : Транспорт, 1972. - 182 с. : ил. - Библиогр.: с. 180-181. - 0.67 р	3	-	-
16	Феоктистова, О. Г.	Безопасность жизнедеятельности (медико-биологические основы). Учебное пособие для студентов, изучающих дисциплины "Безопасность жизне-	Ростов н/Д : Феникс, 2006. - 312 с. : ил. - (Высшее образование).	9	-	-

17	Столяренко, Л. Д.	Психология [] : учебник по дисциплине "Психология и педагогика" для студентов вузов	СПб. [и др.] : Питер, 2008. - 591	1	-	-
18	Кудина М. В., Сажина М.А.	Инновационная экономика	Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. - 304 с	-	-	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=355050">https://znanium.com/catalog/document?id=355050</a>
<b>Дополнительная литература</b>						
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.	Кол-во точек	Web-ссылка
1	Космин В.В.	Основы научных исследований: учебное пособие для студентов вузов ж.-д. трансп. по специальности "Транспортное строительство"	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	-	-	-
2	Соколов, Барчуков	Базисная система риск-менеджмент организаций реального сектора экономики: Монография	Москва : ИНФРА-М, 2020	-	-	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=343302">https://znanium.com/catalog/document?id=343302</a>
3	Дзагоева, Цховребов, Комаева	Механизм комплексной оценки и управления рисками предприятий промышленности: Монография	Москва : ИНФРА-М, 2019	-	-	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=355666">https://znanium.com/catalog/document?id=355666</a>
6	Чемодуров В.Т., Жигна В.В., Литвинова Э.В.	Методы теории планирования эксперимента в решении технических задач: Монография	Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2018	-	-	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=329683">https://znanium.com/catalog/document?id=329683</a>
7	Гарин В. М., Кленова И. А., Колесников В. И.	Промышленная экология	Москва: Издательство УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2005	-	-	<a href="http://znanium.com/go.php?id=371865">http://znanium.com/go.php?id=371865</a>
8	Кудина М. В.	Экономика	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019	-	-	<a href="https://znanium.com/catalog/document?id=359353">https://znanium.com/catalog/document?id=359353</a>
<b>Методические разработки</b>						
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.	Кол-во точек	Web-ссылка
1	Липкинд А.М.	Строительный контроль и технический надзор в строительстве [] : курс лекций для магистрантов направления подготовки 08.04.01 «Строительство», профиль «Строительство»	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	-	-	-
2	Липкинд А.М.	Строительный контроль и технический надзор [] : методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Строительный контроль и технический надзор» для студентов направления подготовки 08.04.01 «Строительство»,	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	-	-	-

3	Липкинд А.М.	Строительный контроль и технический надзор [] : методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Строительный контроль и технический надзор» для магистрантов направления подготовки 08.04.01 «Строительство», профиль «Строительство» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	-	-	-
4	Липкинд А.М.	Проектная подготовка в строительстве [] : конспект лекций для магистрантов направления подготовки 08.04.01 «Строительство», профиль «Строительство» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	-	-	-
5	Липкинд А.М. Гилев Л.Б.	Проектная подготовка в строительстве [] : методические указания к практическим занятиям и выполнению курсового проекта для магистрантов направления подготовки 08.04.01 «Строительство» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	-	-	-
6	Липкинд А.М.	Проектная подготовка в строительстве [] : методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Проектная подготовка в строительстве» для магистрантов направления подготовки 08.04.01 «Строительство» (специализация «Промышленное и гражданское строительство») всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	-	-	-
7	Горнева О.С.	Методологический семинар [] : методические указания для практических занятий и выполнения контрольной работы для студентов всех форм обучения направления подготовки 08.04.01 «Строительство», профиль «Строительство»	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	-	-	-
8	Горнева О.С.	Методологический семинар [] : методические указания по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения направления подготовки 08.04.01 «Строительство», профиль «Строительство»	Екатеринбург: УрГУПС, 2019	-	-	-

9	Мезенин В.Т.	Системы автоматизированного проектирования в строительстве [] : методические указания для организации самостоятельной работы магистрантов направления подготовки	Екатеринбург: Ур-ГУПС, 2019	-	-	-
10	Лузенина И.Б.	Теория расчета и проектирования [] : методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория расчета и проектирования» для	Екатеринбург: Ур-ГУПС, 2019	-	-	-
11	Алехин А.Н.	Моделирование грунтовых оснований [] : методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Моделирование грунтовых оснований» для магистрантов направления подготовки 08.04.01 «Строительство» всех форм обучения	Екатеринбург: Ур-ГУПС, 2019	-	-	-
12	Алехин А.Н.	Фундаменты, подпорные стены и ограждения котлованов [] : методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Фундаменты, подпорные стены и ограждения котлованов» для магистрантов направления подготовки 08.04.01 «Строительство» всех форм обучения	Екатеринбург: Ур-ГУПС, 2019	-	-	-

### Интернет-ресурсы

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека

<http://scipeople.ru/> Научная сеть

<http://rzd.ru> Официальный сайт ОАО «РЖД»

<http://www.roszeldor.ru/> Официальный сайт ФАЖТ

<http://www.zdt-magazine.ru> – официальный сайт журнала «Железнодорожный транспорт»

<http://www.lokom.ru> – официальный сайт журнала «Локомотив»

<http://www.transinfo.ru> – официальный сайт издательства «ТРАНСИНФО»

<http://www.bb.usurt.ru/> Электронная среда поддержки учебного процесса студентов Ур-ГУПС

<http://www.consultant.ru/> Справочно-правовая система КонсультантПлюс

Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ

## 5.6 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы

Итоговая оценка за выполнение и защиту ВКР складывается из оценок сформированности компетенций, продемонстрированных выпускником при выполнении и защите ВКР:

- текста ВКР;
- доклада на защите и презентация работы;
- ответов на вопросы членов ГЭК.

Таблица 4 – Результаты освоения ОП ВО (ВКР)

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
Универсальные			
УК-1	Текст ВКР	<p><i>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию, выявляет ее составляющие, устанавливает связи</i></p> <p><i>УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности</i></p> <p><i>УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов</i></p> <p><i>УК-1.4 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)</i></p> <p><i>УК-1.5 Выбирает способы обоснования решения проблемной ситуации</i></p>	Научный руководитель, рецензент
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
УК-2	Текст ВКР	<p><i>УК-2.1 Формулирует цели, задач, значимости, ожидаемые результаты проектов</i></p> <p><i>УК-2.2 Определяет потребности в ресурсах для реализации проекта</i></p> <p><i>УК-2.3 Разрабатывает план реализации проекта</i></p> <p><i>УК-2.4 Осуществляет контроль реализации проекта</i></p> <p><i>УК-2.5 Оценивает эффективность реализации проекта и разрабатывает план действий по его корректировке</i></p>	Научный руководитель, рецензент
	Доклад на защите и презентация работы		Члены ГЭК
УК-3	Текст ВКР	<p><i>УК-3.1 Разрабатывает цели команды в соответствии с целями проекта</i></p> <p><i>УК-3.2 Демонстрирует понимание принципов командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом)</i></p> <p><i>УК-3.3 Выбирает способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды</i></p> <p><i>УК-3.4 Осуществляет презентацию результатов</i></p>	Научный руководитель, рецензент
	Доклад на защите и презентация работы		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<i>собственной и командной деятельности</i> УК-3.5 Осуществляет контроль командной работы, оценивает эффективность работы команды	
УК-4	Текст ВКР	УК-4.1 Использует информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации УК-4.2 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке УК-4.3 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Научный руководитель, рецензент
	Доклад на защите и презентация работы		Члены ГЭК
УК-5	Текст ВКР	УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций УК-5.2 Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий	Научный руководитель, рецензент
	Доклад на защите и презентация работы		Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		
УК-6	Текст ВКР	УК-6.1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного личностного развития и профессионального роста УК-6.2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Научный руководитель
	Доклад на защите и презентация работы		Члены ГЭК
<b>Общепрофессиональные</b>			
ОПК-1	Текст ВКР	ОПК-1.1 Выбирает фундаментальные законы, описывающие изучаемые процессы или явления ОПК-1.2 Составляет математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление, осуществляет выбор и обоснование граничных и начальных условий ОПК-1.3 Оценивает адекватность результатов моделирования, формулирует предложения по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.4 Применяет типовые решения для задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Научный руководитель, рецензент
	Доклад на защите и презентация работы		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОПК-2	Текст ВКР	ОПК-2.1 Осуществляет сбор и систематизацию научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий ОПК-2.2 Оценивает достоверность научно-технической информации о рассматриваемом объекте	Научный руководитель, рецензент
	Доклад на защите и презентация работы	ОПК-2.3 Использует средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности ОПК-2.4 Использует информационно-коммуникационные технологии для оформления документации и представления информации	Члены ГЭК
ОПК-3	Текст ВКР	ОПК-3.1 Формулирует научно-техническую задачу в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения ОПК-3.2 Осуществляет сбор и систематизацию информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности ОПК-3.3 Осуществляет выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	Научный руководитель, рецензент
	Доклад на защите и презентация работы	ОПК-3.4 Составляет перечни работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности ОПК-3.5 Разрабатывает и выполняет обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		
ОПК-4	Текст ВКР	ОПК-4.1 Осуществляет выбор действующей нормативно-правовой и технической документации, регламентирующей профессиональную деятельность ОПК-4.2 Осуществляет подготовку и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами	Научный руководитель, рецензент
	Доклад на защите и презентация работы	ОПК-4.3 Имеет навыки разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами ОПК-4.4 Осуществляет контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
ОПК-5	Текст ВКР	<p><i>ОПК-5.1 Определяет потребности в ресурсах и сроки проведения проектно-изыскательских работ</i></p> <p><i>ОПК-5.2 Осуществляет выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</i></p> <p><i>ОПК-5.3 Имеет навык подготовки заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования</i></p> <p><i>ОПК-5.4 Умеет готовить заключения на результаты изыскательских работ</i></p> <p><i>ОПК-5.5 Имеет навык подготовки заданий для разработки проектной документации</i></p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	Доклад на защите и презентация работы	<p><i>ОПК-5.6 Имеет навык постановки и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, осуществляет контроль выполнения заданий</i></p> <p><i>ОПК-5.7 Осуществляет выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства</i></p>	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p><i>ОПК-5.8 Осуществляет контроль соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений</i></p> <p><i>ОПК-5.9 Умеет представлять результаты проектно-изыскательских работ для технической экспертизы</i></p> <p><i>ОПК-5.10 Осуществляет контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ</i></p>	
ОПК-6	Текст ВКР	<p><i>ОПК-6.1 Формулирует цели, умеет ставить задачи исследований</i></p> <p><i>ОПК-6.2 Выбирает способы и методики выполнения исследований</i></p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p>
	Доклад на защите и презентация работы	<p><i>ОПК-6.3 Составляет программы для проведения исследований, определяет потребности в ресурсах</i></p> <p><i>ОПК-6.4 Составляет план исследования с помощью методов факторного анализа</i></p> <p><i>ОПК-6.5 Выполняет и контролирует процесс выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ОПК-6.6 Осуществляет обработку результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей</i></p> <p><i>ОПК-6.7 Выполняет и контролирует процесс выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ОПК-6.8 Осуществляет документирование результатов исследований, оформляет отчетную документацию</i></p> <p><i>ОПК-6.9 Осуществляет контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</i></p> <p><i>ОПК-6.10 Формулирует выводы по результатам исследования</i></p> <p><i>ОПК-6.11 Имеет навыки представления и защиты</i></p>	Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
		<i>результатов проведённых исследований</i>	
ОПК-7	Текст ВКР	<p><i>ОПК-7.1 Выбирает методы стратегического анализа управления строительной организацией</i></p> <p><i>ОПК-7.2 Осуществляет выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия</i></p> <p><i>ОПК-7.3 Осуществляет контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценивает степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений</i></p> <p><i>ОПК-7.4 Выбирает нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства</i></p> <p><i>ОПК-7.5 Осуществляет выбор нормативных правовых документов и оценку возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, имеет навык выработки мероприятий по противодействию коррупции</i></p> <p><i>ОПК-7.6 Составляет планы деятельности строительной организации</i></p> <p><i>ОПК-7.7 Оценивает возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации</i></p> <p><i>ОПК-7.8 Осуществляет контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве</i></p> <p><i>ОПК-7.9 Оценивает эффективность деятельности строительной организации</i></p>	Научный руководитель, рецензент
	Доклад на защите и презентация работы		Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК		Члены ГЭК
Профессиональные компетенции			
а) проектная деятельность			
ПК-1	Текст ВКР	<p><i>ПК-1.1 Разрабатывает и представляет предпроектные решения для промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.2 Оценивает исходную информацию для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.3 Составляет техническое задание на подготовку проектной документации объектов промышлен-</i></p>	Научный руководитель, рецензент
	Доклад на защите и презентация работы		Члены ГЭК

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
	<p>Ответы на вопросы членов ГЭК</p>	<p><i>ленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.4 Выбирает архитектурно-строительные и конструктивные решения для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.5 Выбирает архитектурно-строительные и конструктивные решения, обеспечивающие формирование безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения</i></p> <p><i>ПК-1.6 Контролирует разработку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.7 Осуществляет подготовку технического задания и контроль разработки рабочей документации объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.8 Осуществляет подготовку технических заданий и требований для разделов проектов инженерного обеспечения объектов строительства</i></p> <p><i>ПК-1.9 Оценивает соответствие проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам</i></p> <p><i>ПК-1.10 Оценивает основные технико-экономические показатели проектов объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.11 Выбирает меры по борьбе с коррупцией при разработке проектных решений и организации проектирования в сфере промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-1.12 Знает бизнес-практику в области стандартизации процессов новых производственных технологий</i></p> <p><i>ПК-1.13 Знает методологию построения ролевой модели в области новых производственных технологий</i></p> <p><i>ПК-1.14 Знает методологию новых производственных технологий Компании</i></p> <p><i>ПК-1.15 Умеет анализировать текущие процессы, выделять основные операции, определять участки, требующие автоматизации и оптимизации новых производственных технологий</i></p>	<p>Члены ГЭК</p>
ПК-2	<p>Текст ВКР</p> <hr/> <p>Доклад на защите и презентации работы</p>	<p><i>ПК-2.1 Выбирает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений объектов промышленного и гражданского строительства</i></p> <p><i>ПК-2.2 Выбирает метод(ы) и методику(и) выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства, составление расчётной схемы</i></p>	<p>Научный руководитель, рецензент</p> <hr/> <p>Члены ГЭК</p>

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>ПК-2.3 Выполняет расчетное обоснование проектного решения объекта промышленного и гражданского строительства и документирование его результатов</p> <p>ПК-2.4 Оценивает соответствие результатов расчетного обоснования объекта строительства требованиям нормативно-технических документов, производит оценку достоверности результатов расчётного обоснования</p> <p>ПК-2.5 Составляет аналитический отчет о результатах расчетного обоснования объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p>ПК-2.6 Осуществляет контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора</p>	Члены ГЭК
<b>б) научно-исследовательская деятельность</b>			
ПК-3	Текст ВКР	ПК-3.1 Формулирует цели, производит постановку задач исследования в сфере промышленного и гражданского строительства	Научный руководитель, рецензент
	Доклад на защите и презентация работы	ПК-3.2 Выбирает метод и/или методику проведения исследований в сфере промышленного и гражданского строительства	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<p>ПК-3.3 Составляет техническое задание, план и программу исследований объекта промышленного и гражданского строительства</p> <p>ПК-3.4 Определяет перечень ресурсов, необходимых для проведения исследования</p> <p>ПК-3.5 Составляет аналитический обзор научно-технической информации в сфере промышленного и гражданского строительства</p> <p>ПК-3.6 Разрабатывает математические модели исследуемых объектов</p> <p>ПК-3.7 Осуществляет математическое моделирование объектов промышленного и гражданского строительства в соответствии с его методикой</p> <p>ПК-3.8 Обрабатывает и систематизирует результаты исследования, описывающих поведение исследуемого объекта</p> <p>ПК-3.9 Оформляет аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования</p> <p>ПК-3.10 Представляет и защищает результаты проведенных научных исследований, подготавливает публикации на основе принципов научной этики</p> <p>ПК-3.11 Осуществляет контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований</p>	Члены ГЭК
<b>в) организационно-управленческая деятельность</b>			
ПК-4	Текст ВКР	<p>ПК-4.1 Формулирует цели и производит постановку задачи в сфере строительства объектов промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК-4.2 Составляет техническое задание, план и программу возведения и эксплуатации объекта промышленного и гражданского строительства</p>	Научный руководитель, рецензент

Код компетенции	Компоненты, подлежащие оцениванию	Результаты освоения ОП ВО (ВКР)	Лица, оценивающие сформированность компетенций
1	2	3	4
	Доклад на защите и презентация работы	<i>ПК-4.3 Определяет перечень ресурсов, необходимых для возведения объекта промышленного и гражданского строительства</i> <i>ПК-4.4 Разрабатывает и представляет технологические проектные решения по планированию и организации строительства объектов промышленного и гражданского назначения</i>	Члены ГЭК
	Ответы на вопросы членов ГЭК	<i>ПК-4.5 Выбирает исходную информацию и нормативно-техническую документацию для планирования и организации строительного производства</i> <i>ПК-4.6 Оценивает соответствие организационно-технологической документации требованиям нормативно-технической документации на возведение и эксплуатацию объектов промышленного и гражданского назначения</i> <i>ПК-4.7 Осуществляет контроль требований техники безопасности и охраны труда при выполнении строительных работ</i>	Члены ГЭК

В качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания, используются положения:

ПЛ 2.3.23-2018 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

СТО 2.3.5-2016 «Выпускная квалификационная работа: Требования к оформлению, порядок выполнения, критерии оценки»;

ПЛ 2.3.22–2018 «О формировании фонда оценочных материалов».

## **6 Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации**

Для проведения ГИА используются аудитории университета, оборудованные средствами мультимедиа.

## **7 Информационные ресурсы, поисковые системы, базы данных**

Таблица 5 – Информационные ресурсы

№п/п	Адрес в интернете, наименование, назначение
1	<a href="http://libgost.ru">http://libgost.ru</a> Библиотека ГОСТов и других нормативных документов
2	<a href="http://umczdt.ru">http://umczdt.ru</a> (учебно-методический центр по образованию на железнодорожном

	транспорте)
3	bb.usurt.ru (система электронной поддержки обучения УрГУПС)
4	Консультант плюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
5	ГАРАНТ <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
6	NormaCS 3.0
7	ОАО РЖД <a href="http://www.rzd.ru">www.rzd.ru</a>
8	<a href="http://www.oclc.org/oaister/">http://www.oclc.org/oaister/</a> Международная поисковая система по ресурсам открытого доступа
9	<a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a> Научная поисковая система
10	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Справочно-правовая система КонсультантПлюс
11	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

08.04.01 «Строительство»

Направленность «Строительство»

Кафедра: Строительные конструкции и строительное производство  
(указывается кафедра-разработчик УМКД)

**Б3. Государственная итоговая аттестация**

(Шифр и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом ООП)

**Лист согласования фонда оценочных материалов государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки:  
08.04.01 «Строительство»  
(код и наименование направления подготовки)

Составитель:  
Доцент кафедры  
«Строительные конструкции  
И строительное производство», к.т.н.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) /О.С. Горнева/  
(Ф.И.О.)

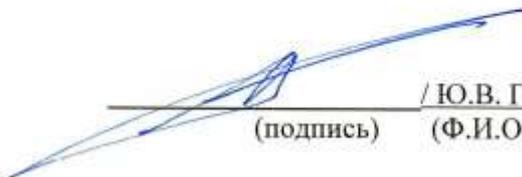
Заведующий кафедрой  
«Строительные конструкции  
И строительное производство»

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) /Л.Б. Гилев/  
(Ф.И.О.)

Протокол заседания кафедры № 9 от «24» марта 2021 г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Декан Строительного факультета  
председатель УМК факультета

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) /Ю.В. Горелов/  
(Ф.И.О.)

Паспорт фонда оценочных средств  
для государственной итоговой аттестации

**Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:**

- 1 перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- 2 описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- 3 типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- 4 методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

## **1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы, закреплены в матрице компетенций (Приложение 3.1 к ОП ВО).

Траектория формирования у обучающихся компетенций при освоении образовательной программы приведена в Программе формирования у студентов университета компетенций при освоении ОП ВО (Приложение 3.2 к ОП ВО)

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Показателями при оценивании компетенций являются результаты освоения ОП ВО, приведенные в программе государственной итоговой аттестации:

- Таблица 1 Результаты освоения ОП ВО;
- Пункт 5.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания.

Критерии, а также шкалы оценивания результатов освоения ОП ВО также закреплены в программе ГИА:

- Таблица 2 – Критерии оценивания компетенций (защита ВКР)
- Пункт 5.4 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания.

## **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОП**

### **3.1. Типовое задание на ВКР**

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет Строительный

Кафедра «Строительные конструкции и строительное производство»

Направление «Строительство», направленность (профиль) «Строительство»

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Гилёв Л.Б., доцент,

канд.тех. наук

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Задание**

на выпускную квалификационную работу обучающегося

Иванова Ивана Ивановича

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

1 Тема ВКР: Тренировочная ледовая арена в г. Ревда

утверждена приказом по институту от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № 707-сг

2 Срок сдачи магистрантом законченного проекта (работы) \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

3 Исходные данные к проекту (работе)

4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) :

1. Выбор и сравнение вариантов
2. Архитектурно-конструктивный раздел;
3. Расчетно-конструктивный раздел;
4. Основания и фундаменты;
5. Организация строительного производства;
6. Сметный раздел с технико-экономическим обоснованием проекта;
7. Безопасность жизнедеятельности.

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

- |   |         |
|---|---------|
| 1. Выбор и сравнение вариантов            | 1 лист  |
| 2. Архитектурно-конструктивный раздел     | 3 листа |
| 3. Расчетно-конструктивный раздел         | 3 листа |
| 4. Основания и фундаменты                 | 1 лист  |
| 5. Организация строительного производства | 3 листа |
| 6. Безопасность жизнедеятельности         | 1 лист  |

6. Консультанты по проекту (работе) с указанием относящихся к ним разделов проекта

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1. Выбор и сравнение вариантов	Гилёв Л.Б.	<i>подпись</i> <i>дата</i>	<i>подпись</i> <i>дата</i>
2. Архитектурно-конструктивный раздел	Горнева О.С.	<i>подпись</i> <i>дата</i>	<i>подпись</i> <i>дата</i>
3. Расчетно-конструктивный раздел	Горелов Н.Г.	<i>подпись</i> <i>дата</i>	<i>подпись</i> <i>дата</i>
4. Основания и фундаменты	Алехин А.Н.	<i>подпись</i> <i>дата</i>	<i>подпись</i> <i>дата</i>
5. Организация строительного производства	Липкинд А.М.	<i>подпись</i> <i>дата</i>	<i>подпись</i> <i>дата</i>
6. Сметный раздел с технико-экономическим обоснованием проекта	Гилёв Л.Б.	<i>подпись</i> <i>дата</i>	<i>подпись</i> <i>дата</i>
7. Безопасность жизнедеятельности	Гущина Н.В.	<i>подпись</i> <i>дата</i>	<i>подпись</i> <i>дата</i>

7 Дата выдачи \_\_\_\_\_  
 Руководитель \_\_\_\_\_ (подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник \_\_\_\_\_  
 (подпись)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Раздел 1.	29.04.2018	5 %
2	Раздел 2.	13.05.2018	20 %
3	Раздел 3.	27.05.2018	20 %
4	Раздел 4.	10.06.2018	20%
5	Раздел 5.	10.06.2018	10%
6	Раздел 6.	24.06.218	10%
7	Раздел 7. Безопасность жизнедеятельности	15.04.2018	5 %
8	Оформление пояснительной записки и демонстрационного материала	27.05.2018	10 %
9	Последний срок сдачи выпускной квалификационной работы	07.06.2018	100 %

Студент-дипломник \_\_\_\_\_ (подпись)

Руководитель \_\_\_\_\_ (подпись)

примерный перечень тем ВКР приведен в п.5.3 программы ГИА.

### **3.2 Иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОП**

При проведении процедуры ГИА также используются иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы (Приведены в ПЛ 2.3.23-2018 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»):

- протокол заседания государственной экзаменационной комиссии по защите выпускной квалификационной работы;
- бланк оценки качества защиты для членов ГЭК;
- регламент работы ГЭК;
- памятка председателя ГЭК.

### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивание результатов освоения образовательной программы описаны в программе ГИА:

- п.4.6 – используемые для государственного экзамена;
- п.5.6 – используемые для защиты ВКР.

Также в качестве методических материалов, определяющих процедуру оценивания, используются положения:

ПЛ 2.3.23-2018 «СМК. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

СТО 2.3.5-2016 «Выпускная квалификационная работа: Требования к оформлению, порядок выполнения, критерии оценки»;

ПЛ 2.3.22–2018 «О формировании фонда оценочных материалов».