МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____Д.Е. Овчинников
(подпись, ФИО)

«__27__»_____03_____2026 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код и направление подготовки (специальность)	**08.04.01 Строительство**
Направленность (профиль)	**Гидротехническое строительство**
Квалификация	**Магистр**
Форма обучения	**Очная**
Год начала подготовки	**2026**
Факультет	**Строительно-технологический**
Выпускающая кафедра	**Природоохранное и гидротехническое строительство**
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**216 ч. / 6 з.е**

Самара, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения стр.3

2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы стр.3

3. Общие требования стр.4

4. Учебно-методическое обеспечение стр.9

5. Материально-техническое обеспечение стр.11

6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА стр.11

Приложения

Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения ГИА стр.13

1. Общие положения

ГИА является одним из инструментов оценки качества образовательной программы.

Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС).

Формой проведения ГИА является защита выпускной квалификационной работы.

Вид выпускной квалификационной работы (ВКР) магистерская диссертация.

ГИА относится к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» образовательной программы.

Общая трудоемкость ГИА – 6 з. е.

Проведение ГИА осуществляется согласно нормативным актам, указанным в соответствующей образовательной программе, а также локальными нормативными актами СамГТУ, регламентирующими процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, порядок использования программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ, порядок разработки и утверждения, требования к структуре, содержанию и оформлению фондов оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации).

2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

Результатом успешного освоения образовательной программы является сформированность у выпускников универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС и представленных в таблице 1.

Перечень компетенций

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенций
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук
ОПК-2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий
ОПК-3	Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Код компетенции	Содержание компетенций
ОПК-4	Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-7	Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способность проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства
ПК-2	Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства
ПК-3	Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства
ПК-4	Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства
ПК-5	Способность осуществлять строительные контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности
ПК-6	Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства
ПК-7	Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений
ПК-8	Способность организовать работы по обеспечению и контролю безопасности гидротехнических сооружений
ПК-9	Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства

3. Общие требования к проведению ГИА

3.1. Защита выпускной квалификационной работы.

3.1.1. Структура и содержание ВКР.

ВКР представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся (несколькими обучающимися) письменную работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, а также отражает сформированность у выпускника компетенций, установленных в качестве результата освоения им соответствующей образовательной программы.

При выполнении ВКР обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально и аргументированно излагать информацию и защищать свою точку зрения.

Виды ВКР соответствуют уровням высшего образования.

Обучающиеся программы магистратуры выполняют ВКР в виде магистерской диссертации.

Магистерская диссертация представляет собой законченную теоретическую, прикладную или экспериментальную научно-исследовательскую работу, связанную с решением актуальной научно-практической проблемы, которая определяется спецификой направления подготовки и предусматривает:

- самостоятельную формулировку научной, научно-исследовательской, творческой или учебно-методической проблемы;

- самостоятельный анализ методов исследования, применяемых при решении научно-исследовательской задачи, научный анализ и обобщение фактического материала, используемого в процессе исследования;

- получение новых результатов, имеющих теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;

- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях (как правило, не ниже уровня конференций молодых ученых) или подготовленных публикаций в научных сборниках и журналах.

Объем магистерской диссертации, определяется выпускающей кафедрой в пределах 60-120 страниц, исключая таблицы, рисунки, список используемой литературы и оглавление.

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки и графической части (чертежей и плакатов).

Пояснительная записка работы должна содержать:

- титульный лист;
- задание-график
- аннотацию по работе;
- оглавление;
- введение;
- обзор литературы и постановка задач;
- основную часть;
- заключение;
- приложения.

Титульный лист содержит основные сведения о ВКР и оформляется на стандартном бланке выдаваемом кафедрой.

Задание-график составляется руководителем работы совместно со студентом.

В *аннотации* дается краткое изложение наиболее важных положений работы в тезисной форме на отдельном листке в объеме до 1 страницы.

Во введении необходимо указать актуальность темы, а также основные цели и задачи работы.

Пояснительная записка должна содержать обоснование всех принятых проектных, технологических и организационных решений, расчеты прочности, технико-экономические обоснования. В записку должны быть включены необходимые иллюстрации, графики, схемы, таблицы.

Текст пояснительной записки выполняется машинописным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм).

Основной текст состоит из введения, разделов, подразделов, подпунктов (при необходимости), имеющих собственные порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами, в пределах всей пояснительной записки. Наименование разделов, подразделов и пунктов в виде заголовков оформляются прописными буквами без подчеркивания.

Нумерация страниц текста, списка литературы и приложений, входящих в состав записки, должна быть сквозная. Первой страницей является титульный лист, при этом номер страницы не ставится.

Все таблицы, рисунки, схемы, формулы должны иметь последовательную нумерацию внутри соответствующего раздела, например: рисунок 3.4 (четвертый рисунок третьего раздела). На таблицы, рисунки, схемы должны быть сделаны ссылки в тексте по типу: «... на рисунке 3.4 или (см. рисунок 3.4).

В конце пояснительной записки приводится список литературы, нормативно-технической и другой документации, использованной при выполнении работы.

Ссылки на литературные источники приводятся в тексте в квадратных скобках.

При цитировании текста из источника указывают номер источника и номер страницы в нем.

Приложения - иллюстративный материал или текст вспомогательного характера. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок.

Чертежи *(презентация)* являются, по сути, демонстрационными материалами, используемыми для пояснения доклада. Поэтому они должны отражать основные проектные, технологические и организационные решения, содержащиеся в работе. Оформление чертежей должно обеспечивать их зрительное восприятие членами ГЭК и присутствующими лицами на защите.

Графическая часть работы выполняется в виде презентации, в объеме от 15 до 25 слайдов.

3.1.2. Порядок выполнения ВКР

Разработка ВКР ведется студентом самостоятельно. В СамГТУ по направлению 08.04.01 «Строительство», профиль «Гидротехническое строительство» выпускающей кафедрой является кафедра природоохранного и гидротехнического строительства, которая в зависимости от темы и содержания работы приглашает для руководства ведущих преподавателей и специалистов.

В ходе выполнения ВКР выпускающая кафедра не менее двух раз проводит контроль степени готовности работ специальной комиссией. Явка студентов на контроль (процентовку) в назначенный день обязательна.

Завершенная ВКР передается на предварительную проверку руководителю в срок не позднее 10 дней до даты защиты. После проверки, руководитель направляет студента на согласование отдельных разделов с консультантами работы.

За принятые в ВКР решения и за достоверность полученных результатов отвечает автор ВКР.

ВКР проходит проверку на объем заимствования в порядке, прописанном в локальном нормативном акте, регламентирующем порядок использования программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ. Текст ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе.

Обучающийся считается прошедшим выполнение или процедуру подготовки к защите ВКР, если не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР в государственную экзаменационную комиссию были переданы:

1) выпускная квалификационная работа;

2) отзыв руководителя ВКР, в котором должны быть указаны результаты проверки ВКР в системе «Антиплагиат.ВУЗ»;

3) рецензия (по программам специалитета и магистратуры).

Если указанные документы не передаются в ГЭК, составляется протокол заседания кафедры о недопуске обучающегося к защите ВКР с указанием причины с последующей передачей протокола в соответствующий деканат.

3.1.3. Порядок защиты ВКР

Процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующими процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Методика формирования оценки, критерии и показатели оценивания указываются в фонде оценочных средств (ФОС) программы ГИА.

4. Учебно-методическое обеспечение ГИА

Перечень учебной литературы

Таблица 2

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1	Юрченко А.Н. Эксплуатация и безопасность гидротехнических сооружений: учебное пособие / Юрченко А.Н., МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ: 2022.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||131609	ЭР	+	
2	Фильтрация воды в гидротехнических сооружениях. Часть 1: учебно-методическое пособие / , Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, сост. Битюрин А.К., Козлов А.П., Битюрин К.А.: 2011.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||16071	ЭР		+
3	Богославчик П.М., Круглов Г.Г. Гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС: учебное пособие / Богославчик П.М., Круглов Г.Г., Вышэйшая школа: 2010.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||20068	ЭР	+	
4	Литвиненко Г.И. Диагностика технического состояния материалов портовых гидротехнических сооружений методами неразрушающего контроля: учебно-методическое пособие / Литвиненко Г.И., Московская государственная академия водного транспорта: 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||46706	ЭР	+	
5	Костин И.В. Гидротехнические сооружения водного транспорта. Часть I. Генеральный план порта: учебное пособие / Костин И.В., Московская государственная академия водного транспорта: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||46818	ЭР	+	
6	Костюков В.Д., Карабутов Н.Н., Володина А.Ю. Портовые гидротехнические сооружения. Проектирование с применением компьютерных технологий: учебное пособие / Костюков В.Д., Карабутов Н.Н., Володина А.Ю., Московская государственная академия водного транспорта: 2005.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||49232	ЭР	+	
7	Корчагин Е.А., Никишкин М.В. Сроки строительства и трудоемкость возведения портовых гидротехнических сооружений: учебное пособие / Корчагин Е.А., Никишкин М.В., Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ: 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||60809	ЭР	+	
8	Щедрин В.Н., Косиченко Ю.М., Бакланова Д.В., Баев О.А., Михайлов Е.Д. Обеспечение безопасности и надежности низконапорных гидротехнических сооружений: монография / Щедрин В.Н., Косиченко Ю.М., Бакланова Д.В., Баев О.А., Михайлов Е.Д., Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации: 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||107868	ЭР		+
9	Сооружения речных гидроузлов. Техническое состояние и эксплуатация гидротехнических сооружений: учебно-методическое пособие / , Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, сост. Малаханов В.В.: 2017.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||72619	ЭР		+
10	Кошумбаев М.Б. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений: учебное пособие / Кошумбаев М.Б., Инфра-Инженерия: 2018.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||78262	ЭР	+	

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
11	Голоденко Н.Н., Зайченко Н.М., Нездойминов В.И., Зайченко Л.Г. Методы решения научно-исследовательских задач в строительстве: учебное пособие / Голоденко Н.Н., Зайченко Н.М., Нездойминов В.И., Зайченко Л.Г., Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, ред. Зайченко Н.М.: 2023.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||139081	ЭР	+	
12	Юдина А.Ф., Верстов В.В., Болотин С.А., Колчеданцев Л.М. Магистерская диссертация по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство»: учебное пособие / Юдина А.Ф., Верстов В.В., Болотин С.А., Колчеданцев Л.М., Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ: 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||66834	ЭР		+

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

Перечень информационных технологий, в т.ч. программное обеспечение

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft	Коммерческая
2	Операционная система Microsoft Windows	Microsoft	Коммерческая
3	Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Kaspersky lab.	Коммерческая
4	Антиплагиат.ВУЗ	ЗАО «Анти-плагиат»	Коммерческая
5	Mathcad Education-Student Edition среда вычислений	Mathcad 14	Коммерческая
6	Интернет-браузер Mozilla Firefox	Mozilla	Бесплатная

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ЭБС IPR Books	[Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет	http://iprbookshop.ru/
2	Электронная библиотека СпбГПУ	[Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет	http://elib.spbstu.ru/
3	Научная электронная библиотека КиберЛенинка	Полные тексты научных статей из журналов [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет	http://cyberleninka.ru/search
4	eLIBRARY.RU	НЭБ - Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет	http://www.e-library.ru/

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
5	УИС РОССИЯ	Университетская информационная система РОССИЯ [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет	http://www.cir.ru/
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	[Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет	http://window.edu.ru/
7	Scopus	База данных рефератов и цитирования [Электронный ресурс]. - Электрон. текстовые, граф., зв. дан., Сайт в сети Интернет	http://www.scopus.com

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), программное обеспечение: (Power Point, MS Excel, MS Word), и учебной мебелью: столы, стулья для членов ГЭК и для обучающихся.

При подготовке к ГИА обучающийся может пользоваться помещениями для самостоятельной работы, оснащенными компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10).

6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения ГИА представлен в Приложении 1.

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код и направление подготовки (специальность)	**08.04.01 Строительство**
Направленность (профиль)	**Гидротехническое строительство**
Квалификация	**Магистр**
Форма обучения	**Очная**
Год начала подготовки	**2026**
Факультет	**Строительно-технологический**
Выпускающая кафедра	**Природоохранное и гидротехническое строительство**
Объем дисциплины, ч. / з.е.	**216 ч. / 6 з.е**

1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций, которыми

должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

1.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	УК-1.2. Вырабатывает стратегию действий для решения проблемной ситуации.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи
	УК-2.2. Обосновывает актуальность, значимость проекта, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Вырабатывает стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели
	УК-3.2. Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1. Использует современные коммуникативные технологии
	УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития
	УК-5.2. Обосновывает актуальность использования идеологических и ценностных систем при социальном и профессиональном взаимодействии
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям
	УК-6.2. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	ОПК-1.1. Решает задачи профессиональной деятельности на основе математического аппарата фундаментальных наук
	ОПК-1.2. Использует теоретические и практические основы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	ОПК-2.1. Использует информационные технологии и прикладное программное обеспечение в профессиональной деятельности
	ОПК-2.2. Осуществляет поиск, сбор, анализ научно-технической информации и критическую оценку проделанным исследованиям
ОПК-3 Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	ОПК-3.1. Формулирует научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-3.2. Имеет опыт решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
ОПК-4 Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1. Выбирает и использует нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность
	ОПК-4.2. Разрабатывает и оформляет проектную документацию в соответствии с действующими нормами
ОПК-5 Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.1. Участвует в создании безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
	ОПК-5.2. Ведёт и организовывает проектно-изыскательские работы в области строительства и ЖКХ
	ОПК-5.3. Осуществляет техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-6.1. Осуществляет комплексные предпроектные исследования
	ОПК-6.2. Учитывает требования охраны труда при выполнении исследований
	ОПК-6.3. Оформляет, представляет и защищает результаты исследований, формулирует выводы
ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	ОПК-7.1. Выбирает методы стратегического анализа управления строительной организацией
	ОПК-7.2. Применяет нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность организации строительной отрасли
	ОПК-7.3. Организовывает и оптимизирует производственную деятельность организации строительной отрасли
ПК-1 Способность проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	ПК-1.1. Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий, декларации безопасности гидротехнических сооружений) об объекте экспертизы в гидротехническом строительстве
	ПК-1.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в гидротехническом строительстве
	ПК-1.3. Выбор методики проведения экспертизы
	ПК-1.4. Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в гидротехническом строительстве, деклараций безопасности гидротехнических сооружений требованиям нормативных документов
	ПК-1.5. Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства
ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	ПК-2.1. Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для гидротехнического строительства
	ПК-2.2. Оценка результатов инженерных изысканий для гидротехнического строительства
	ПК-2.3. Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям гидротехнических сооружений, их комплексов
	ПК-2.4. Составление плана работ по проектированию гидротехнических сооружений, их комплексов
	ПК-2.5. Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации гидротехнических сооружений, их комплексов
	ПК-2.6. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений гидротехнических сооружений и их комплексов
	ПК-2.7. Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта гидротехнических сооружений, их комплексов
	ПК-2.8. Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений гидротехнического строительства

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
	ПК-2.9. Разработка критериев безопасности гидротехнических сооружений
	ПК-2.10. Проверка проектной и рабочей документации гидротехнических сооружений на соответствие требованиям нормативных документов
	ПК-2.11. Оценка соответствия проектных решений требованиям технического задания и требованиям нормативных документов
ПК-3 Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	ПК-3.1. Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений гидротехнических сооружений
	ПК-3.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, составление расчётной схемы
	ПК-3.3. Выполнение и контроль проведения расчетного обоснования проектного решения гидротехнического сооружения, и документирование его результатов
	ПК-3.4. Оценка соответствия проектных решений гидротехнического сооружения требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-3.5. Выбор варианта проектных решений в сфере гидротехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов
	ПК-3.6. Представление и защита проектных решений гидротехнических сооружений и их комплексов
ПК-4 Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	ПК-4.1. Входной контроль проектной документации в процессе строительства и реконструкции гидротехнического сооружения
	ПК-4.2. Контроль разработки проекта производства работ для строительства или реконструкции объекта гидротехнического строительства
	ПК-4.3. Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ
	ПК-4.4. Составление исполнительно-технической документации производства работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений
	ПК-4.5. Приемка законченных видов и отдельных этапов работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений
	ПК-4.6. Сдача результатов работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений
	ПК-4.7. Разработка плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке работ по строительству и реконструкции гидротехнических сооружений
	ПК-4.8. Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при ведении строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
	ПК-4.9. Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений
	ПК-4.10. Разработка планов и графиков работ, планов и графиков материально-технического снабжения для строительства (реконструкции) гидротехнических сооружений
	ПК-4.11. Разработка планов по созданию и развитию производственной базы гидротехнического строительства
	ПК-4.12. Подготовка информации для составления договоров с субподрядными организациями на производство отдельных видов работ в сфере гидротехнического строительства
	ПК-4.13. Составление плана мероприятий строительного контроля

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
	при организации гидротехнического строительства
	ПК-4.14. Выбор мер по борьбе с коррупцией в организации, осуществляющей деятельность в сфере гидротехнического строительства
ПК-5 Способность осуществлять строительные контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности	ПК-5.1. Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте гидротехнического строительства
	ПК-5.2. Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля
	ПК-5.3. Визуальный контроль состояния возводимых объектов гидротехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных, гидротехнических работ и технический осмотр результатов проведения работ
	ПК-5.4. Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
	ПК-5.5. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ на объекте гидротехнического строительства
	ПК-5.6. Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных, гидротехнических работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий
	ПК-5.7. Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных и гидротехнических работ
	ПК-5.8.Выбор методики и параметров контроля безопасной эксплуатации гидротехнического сооружения в соответствии с нормативными документами
	ПК-5.9. Составление отчётной документации по результатам проверки гидротехнического сооружения на этапе эксплуатации
ПК-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	ПК-6.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере гидротехнического строительства
	ПК-6.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере гидротехнического строительства
	ПК-6.3. Составление технического задания, плана исследований гидротехнических сооружений и окружающей среды
	ПК-6.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования
	ПК-6.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере гидротехнического строительства
	ПК-6.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов
	ПК-6.7. Проведение исследования в сфере гидротехнического строительства в соответствии с его методикой
	ПК-6.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта
	ПК-6.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования
	ПК-6.10. Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики
	ПК-6.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований
ПК-7 Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	ПК-7.1. Оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию гидротехнического сооружения после ремонта
	ПК-7.2. Разработка нормативно - технической документации организации, эксплуатирующей гидротехнические сооружения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции
	ПК-7.3. Проведение визуальных, инструментальных обследований состояния гидротехнического сооружения, контроль их осуществления
	ПК-7.4. Составление плана ремонтных работ на гидротехнических сооружениях
	ПК-7.5. Контроль качества выполнения ремонтных работ на гидротехнических сооружениях
	ПК-7.6. Контроль выполнения требований охраны труда при ведении работ по эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений
ПК-8 Способность организовать работы по обеспечению и контролю безопасности гидротехнических сооружений	ПК-8.1. Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций гидротехнического сооружения
	ПК-8.2. Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды
	ПК-8.3. Осуществление и контроль натурных наблюдений за техническим состоянием гидротехнического сооружения и окружающей среды
	ПК-8.4. Оценка технического состояния гидротехнического сооружения на основе критериев безопасности
	ПК-8.5. Оценка безопасности гидротехнических сооружений, включая определение возможных источников опасности
	ПК-8.6. Выявление возможных причин аварий и отказов гидротехнического сооружения, прогноз изменения состояния гидротехнического сооружения с течением времени
	ПК-8.7. Выбор вариантов технических решений по приведению состояния гидротехнического сооружения к условиям безопасной эксплуатации
	ПК-8.8. Контроль выполнения требований пожарной, экологической безопасности при эксплуатации гидротехнического сооружения
ПК-9 Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	ПК-9.1. Обеспечение соблюдения обязательных требований при строительстве, капитальном ремонте, эксплуатации гидротехнического сооружения
	ПК-9.2. Обеспечение контроля (мониторинга) за показателями состояния гидротехнического сооружения
	ПК-9.3. Обеспечение разработки и своевременное уточнение критериев безопасности гидротехнического сооружения
	ПК-9.4. Обеспечение проведения регулярных обследований гидротехнического сооружения

1.2. Формы проведения ГИА, соотнесенные с оценочными средствами

Таблица 2

Форма проведения ГИА	Оценочные средства
Защита ВКР	ВКР, доклад на защите, презентация или демонстрационный материал, ответы на вопросы.

1.3. Оценочные средства, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы магистратуры

Таблица 3

Оценочные средства	при защите ВКР			
	ВКР	доклад	презентация или демонстрационный материал	ответы на вопросы
Компетенции (результаты освоения ОП)	*УК-1, УК-2, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9*	*УК-2, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-9*	*УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8*	*ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9*

1.4. Соотнесение результатов освоения образовательной программы с оценочными средствами (структурными элементами оценочных средств), применяемыми при защите ВКР

Таблица 4

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
Код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 70%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Универсальные компетенции											
УК-1	УК-1.1.	+	+	+		+		+			
	УК-1.2.	+	+	+		+					
УК-2	УК-2.1.	+	+	+		+			+		
	УК-2.2.	+	+	+		+			+		
УК-3	УК-3.1.		+			+		+			
	УК-3.2.		+								
УК-4	УК-4.1.				+		+		+	+	
	УК-4.2.				+		+		+	+	
УК-5	УК-5.1.	+	+	+	+		+		+	+	
	УК-5.2.		+	+			+	+	+	+	
УК-6	УК-6.1.	+		+		+			+	+	
	УК-6.2.	+		+		+			+	+	
Общепрофессиональные компетенции											
ОПК-1	ОПК-1.1.		+	+		+			+	+	
	ОПК-1.2.		+	+		+		+	+	+	
ОПК-2	ОПК-2.1.		+	+		+	+			+	
	ОПК-2.2.		+	+			+				
ОПК-3	ОПК-3.1.		+	+				+	+		
	ОПК-3.2.	+		+	+		+		+		
ОПК-4	ОПК-4.1.	+		+	+		+				

Результаты освоения		Оценочные средства									
Код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 70%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ОПК-4.2.	+		+	+		+				
ОПК-5	ОПК-5.1.	+	+	+		+					
	ОПК-5.2.	+	+	+		+		+			
	ОПК-5.3.	+	+	+		+		+			
ОПК-6	ОПК-6.1.		+	+	+					+	
	ОПК-6.2.		+	+	+					+	
	ОПК-6.3.		+	+	+			+		+	
ОПК-7	ОПК-7.1.		+	+		+	+		+		
	ОПК-7.2.		+	+		+	+	+	+		
	ОПК-7.3.		+	+		+	+	+	+		
Профессиональные компетенции											
ПК-1	ПК-1.1.		+	+		+			+		+
	ПК-1.2.		+	+		+			+		+
	ПК-1.3.		+	+		+			+		+
	ПК-1.4.		+	+		+			+		+
	ПК-1.5.		+	+		+			+		+
ПК-2	ПК-2.1.	+	+	+	+	+	+		+	+	
	ПК-2.2.	+	+	+	+		+			+	+
	ПК-2.3.	+	+	+	+		+			+	+
	ПК-2.4.	+	+	+	+		+			+	+
	ПК-2.5.	+	+	+	+		+			+	+
	ПК-2.6.		+	+	+						+
	ПК-2.7.		+	+	+			+			+
	ПК-2.8.		+	+	+					+	+

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
Код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 70%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ПК-2.9.		+	+	+			+		+	+
	ПК-2.10.		+	+	+				+	+	+
	ПК-2.11.		+	+	+	+			+	+	+
ПК-3	ПК-3.1.		+	+	+	+			+	+	+
	ПК-3.2.		+	+		+		+	+	+	+
	ПК-3.3.			+		+	+		+	+	+
	ПК-3.4.		+	+		+	+	+	+	+	+
	ПК-3.5.		+	+		+	+		+	+	+
	ПК-3.6.		+	+	+	+	+		+		+
ПК-4	ПК-4.1.		+	+	+	+			+		+
	ПК-4.2.		+	+	+			+			+
	ПК-4.3.		+	+	+			+			+
	ПК-4.4.		+	+	+			+			+
	ПК-4.5.		+	+							
	ПК-4.6.		+	+	+			+			
	ПК-4.7.		+	+	+	+					
	ПК-4.8.			+	+	+					
	ПК-4.9.		+	+	+	+		+			
	ПК-4.10.		+	+		+		+			
	ПК-4.11.		+	+							
	ПК-4.12.		+	+	+	+		+	+	+	+
	ПК-4.13.		+	+	+	+		+	+	+	+
	ПК-4.14.		+	+	+	+			+	+	+
ПК-5	ПК-5.1.		+	+		+			+	+	+

Результаты освоения		Оценочные средства									
Код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 70%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ПК-5.2.		+	+	+	+				+	+
	ПК-5.3.		+	+	+	+				+	+
	ПК-5.4.		+	+	+	+				+	+
	ПК-5.5.		+	+	+	+				+	+
	ПК-5.6.		+	+	+	+				+	+
	ПК-5.7.			+	+	+				+	+
	ПК-5.8.		+	+		+	+	+			+
	ПК-5.9.		+	+	+	+	+	+		+	+
ПК-6	ПК-6.1.		+	+	+	+	+	+		+	+
	ПК-6.2.		+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ПК-6.3.				+	+	+	+	+	+	+
	ПК-6.4.		+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ПК-6.5.		+	+	+	+		+	+	+	+
	ПК-6.6.		+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ПК-6.7.		+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ПК-6.8.		+	+	+	+	+	+		+	+
	ПК-6.9.		+	+	+	+	+	+	+	+	+
	ПК-6.10.			+		+			+	+	+
	ПК-6.11.		+	+	+	+			+	+	+
ПК-7	ПК-7.1.		+	+	+	+			+	+	+
	ПК-7.2.		+	+	+	+				+	+
	ПК-7.3.		+	+	+	+				+	+
	ПК-7.4.		+	+	+	+				+	+
	ПК-7.5.		+	+	+	+	+	+		+	+

Результаты освоения		Оценочные средства									
Код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 70%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	ПК-7.6.		+	+	+	+	+	+		+	+
ПК-8	ПК-8.1.		+	+	+	+	+	+		+	+
	ПК-8.2.		+	+	+	+	+	+		+	+
	ПК-8.3.		+	+	+	+	+	+		+	+
	ПК-8.4.			+		+	+	+			+
	ПК-8.5.		+	+	+	+		+		+	+
	ПК-8.6.		+	+	+	+	+	+		+	+
	ПК-8.7.		+	+	+	+	+	+		+	+
	ПК-8.8.		+	+	+	+	+	+		+	+
ПК-9	ПК-9.1.	+	+	+	+		+	+	+	+	+
	ПК-9.2.	+	+	+	+			+	+	+	+
	ПК-9.3.	+	+	+	+			+	+	+	+
	ПК-9.4.	+	+	+	+			+	+	+	+

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для результатов освоения образовательной программы

2.1. Выпускная квалификационная работа.

Тематика выпускной квалификационной работы магистранта должна быть актуальной и соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры. При выборе тематики должны учитываться реальные задачи народного хозяйства.

В рамках каждой темы выпускной квалификационной работы магистранты должны рассматриваться и решаться следующие вопросы:

1) Речные гидротехнические сооружения:

Гидротехнические сооружения, их классификация и классы капитальности. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения. Типы и конструкции земляных, каменно-земляных, каменных и каменнонабросных плотин. Противофильтрационные элементы в теле и основании грунтовых плотин. Определение их основных размеров. Конструкции дренажей в грунтовых плотинах. Определение основных размеров грунтовых плотин. Расчет фильтрации воды через земляные плотины. Водосбросные и водопропускные сооружения при грунтовых плотинах. Их типы и условия применения. Гидравлические расчеты этих сооружений. Типы и конструкции бетонных и железобетонных плотин на нескальном основании. Режимы сопряжения бьефов за водосливными бетонными плотинами на нескальном основании. Гидравлический расчет бетонной водосливной плотины при донном режиме сопряжения. Основные схемы подземного контура бетонных водосливных плотин на нескальном основании и области их применения. Методы расчета фильтрации воды в нескальных основаниях бетонных плотин, определение размеров элементов подземного контура водосливных плотин. Конструкции быков и устоев бетонных водосливных плотин на нескальных основаниях. Основные схемы разрезки плотин на секции. Определение нагрузок и воздействий на бетонные гравитационные плотины. Расчетные сочетания нагрузок. Расчет напряжений в теле бетонной гравитационной плотины методом сопромата. Расчет устойчивости бетонных плотин на нескальном основании на сдвиг и всплывание. Конструкции бетонных гравитационных плотин на скальных основаниях. Влияние скальных пород и условий их напластований на конструкцию плотин, разрезку плотин на секции и глубину заложения подошвы. Расчет фильтрации воды в скальных основаниях под бетонными плотинами. Противофильтрационные и дренажные устройства в основании, береговых примыканиях и теле бетонных плотин на скальных основаниях. Определение их размеров. Разрезка плотин на секции, конструкции швов и уплотнений. Расчет напряжений в теле бетонной гравитационной плотины методом теории упругости. Основные режимы сопряжения бьефов водосливных плотин на скальном основании. Расчет устойчивости плотин на сдвиг и опрокидывание. Конструкции плотин из укатанных жестких бетонных смесей.

2) Гидроэлектростанции и гидромашины:

Основные типы водохранилищ, объема и уровни воды, определение глубины сработки водохранилищ. Задачи годового и многолетнего регулирований речного стока. Расчет годового регулирования на выравнивание расходов, с учетом обеспечения судоходства и при условии забора воды на хозяйственные нужды. Обоснование установленной мощности ГЭС. Гарантированная, дополнительная и дублирующая мощности. Выбор отметки НПУ в водохранилище. Особенности работы ГЭС в энергетической системе. Суточное регулирование работы ГЭС, его цели, задачи и расчет. Основные типы гидравлических турбин, их конструкции. Выбор типа турбин и определение ее основных параметров. Основные типы турбинных камер, требования и области их применения. Расчет спиральной турбинной камеры. Гидрогенераторы, их основные типы, параметры и конструктивные схемы. Генераторная и турбинная шахты. Основные типы

и схемы агрегатных зданий ГЭС, их области применения. Основные элементы здания ГЭС, оборудование и конструкции.

3) Водные пути и порты:

Принципы шлюзования рек. Выбор трассы и поперечного сечения судоходного канала. Типы и конструкции гидротехнических сооружений на судоходных каналах. Судоходные шлюзы, их классификация, типы и конструкции. Системы питания судоходных шлюзов, их типы и конструктивные решения. Грузопропускная способность шлюза. Подходные каналы к судоходным шлюзам. Конструкции причальных и направляющих сооружений. Конструкции голов и камер судоходных шлюзов на нескальных и скальных основаниях. Расчеты прочности железобетонных стен и днища камеры судоходного шлюза докового типа. Речные порты. Их состав, основные компоновочные решения и оборудование. Гидротехнические сооружения речных портов, их конструкции. Освоение континентального шельфа. Состав и конструкции сооружений на континентальном шельфе. Общие требования к водному пути, подготовка его к судоходству и улучшение судоходных условий на реках.

4) Технология и организация строительного производства:

Земельно-скальные работы в гидротехническом строительстве, их способы. Схемы перемещения и баланс грунтов при строительстве земляных сооружений сухоройными машинами. Строительство грунтовых сооружений способом гидромеханизации. Виды применяемого оборудования и способы намыва. Монтажные работы в гидростроительстве, их виды. Способы монтажа бетоновозных эстакад, их характеристики и области применения. Бетонные работы. Подготовка блоков к бетонированию. Подводное бетонирование, области применения и способы бетонирования. Уход за бетоном в летний и зимний периоды бетонирования. Обеспечение монолитности «молодого» бетона, его защита от образования трещин. Способы уплотнения бетонной смеси в блоках гидротехнических сооружений. Арматурные работы. Типы армирования конструкций и сооружений. Их характеристика, преимущества и недостатки, область применения. Опалубка, ее назначение, конструкции и типы. Требования к опалубкам и применяемым материалам. Бетонные хозяйства, их назначение и состав. Мощность бетонного хозяйства и его влияние на размеры блоков и интенсивность бетонирования. Способы бетонирования массивных и тонкостенных гидросооружений. Подводное бетонирование, способы бетонирования и области применения. Перекрытие русел рек, периоды и способы перекрытия, их характеристика.

5) Экономика строительства:

Особенности расчета основных экономических показателей гидротехнических объектов. Основные методы определения сметной стоимости строительства гидроузла, их особенности и области использования. Структура сводной сметы гидроузла и единичной стоимости работ. Объем финансирования и капитальных вложений. Методика расчета ежегодных издержек эксплуатации гидроузлов энергетического назначения. Сущность вмененных издержек.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ магистрантов

1. Сравнительный анализ показателей энергоэффективности зданий ГЭС в России и Европейских странах.
2. Условия формирования уровней Саратовского водохранилища у города Самара за период гидрологических наблюдений.
3. Исследование условий применения шпор и их конструкций для комплексного использования береговой полосы.
4. Исследование применения бетононаполняемых матов в условиях ледовых воздействий.
5. Технология устройства бетононаполняемых матов под водой.

6. Исследование влияния переменного напора на фильтрационные характеристики песков.

Перечень примерных вопросов на защите ВКР для оценивания профессиональных компетенций

Таблица 5

Проверяемая компетенция	Примерные вопросы
ПК-1: Способность проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере гидротехнического строительства	- Перечислите классы капитальности гидротехнических сооружений. - Назовите нормативный срок окупаемости гидротехнических сооружений.
ПК-2 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства	- Из каких соображений выбирается створ гидроузла. - Перечислите основные технологии проектирования затвора гидротехнических сооружений. - Назовите методы укладки бетона в блоки водосливной плотины.
ПК-3 Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидротехнического строительства	- Перечислите состав и структуру сметной документации на возведение комплексного гидроузла. - Как определяется дисконтированный срок строительства гидроузла.
ПК-4 Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	- Организация и управление строительством комплексного гидроузла. - Какие изыскательские работы проводятся при возведении грунтовой плотины.
ПК-4 Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	- Основы охраны труда при возведении гидротехнических сооружений. - Рассчитайте санитарно-защитную зону при производстве бетонных работ на строительстве водосливной плотины.
ПК-5 Способность осуществлять строительные контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности	- Расчет эксплуатационных издержек при возведении здания ГЭС. Расчет стоимости временных зданий и сооружений при строительстве гидротехнических сооружений.
ПК-5 Способность осуществлять строительные контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности	- Расчет экономической эффективности гидроэлектростанции по методу общего экономического эффекта. - Определение критического пути при строительстве комплексного гидроузла.
ПК-5 Способность осуществлять строительные контроль и технический надзор в сфере гидротехнического строительства, контроль безопасности	- Назвать основные способы укладки бетона в блоки гидротехнических сооружений. - Перечислить основные механизмы, используемые при укладке бетона в блоки.
ПК-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	- Организация и управление строительством комплексного гидроузла. - Организация рабочего места и способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание строящего объекта.
ПК-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	- Определения издержек на фонд заработанной платы. - Организационно-правовые основы строительства гидротехнических сооружений.
ПК-6 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере гидротехнического строительства	- Способы укладки крупнопористого бетона. - Инновационные методы, материалы и технологии защиты территорий от подтопления.
ПК-7 Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	- Перечислите состав и структуру сметной документации на возведение комплексного гидроузла. - Как определяется дисконтированный срок строительства гидроузла.

Проверяемая компетенция	Примерные вопросы
ПК-7 Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	- Перечислите состав и структуру сметной документации на возведение комплексного гидроузла. - Как определяется дисконтированный срок строительства гидроузла.
ПК-7 Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	- Организация и управление строительством комплексного гидроузла. - Какие изыскательские работы проводятся при возведении грунтовой плотины.
ПК-8 Способность организовать работы по обеспечению и контролю безопасности гидротехнических сооружений	- Основы охраны труда при возведении гидротехнических сооружений. - Рассчитайте санитарно-защитную зону при производстве бетонных работ на строительстве водосливной плотины.
ПК-8 Способность организовать работы по обеспечению и контролю безопасности гидротехнических сооружений	- Расчет эксплуатационных издержек при возведении здания ГЭС. Расчет стоимости временных зданий и сооружений при строительстве гидротехнических сооружений.
ПК-8 Способность организовать работы по обеспечению и контролю безопасности гидротехнических сооружений	- Расчет экономической эффективности гидроэлектростанции по методу общего экономического эффекта. - Определение критического пути при строительстве комплексного гидроузла.
ПК-9 Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	- Назвать основные способы укладки бетона в блоки гидротехнических сооружений. - Перечислить основные механизмы, используемые при укладке бетона в блоки.
ПК-9 Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	- Организация и управление строительством комплексного гидроузла. - Организация рабочего места и способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание строящего объекта.
ПК-9 Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	- Определения издержек на фонд заработанной платы. - Организационно-правовые основы строительства гидротехнических сооружений.
ПК-9 Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере гидротехнического строительства	- Способы укладки крупнопористого бетона. - Инновационные методы, материалы и технологии защиты территорий от подтопления.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов

3.1. Указываются методические рекомендации и критерии оценки, применяемые при защите ВКР

3.1.1. Процедура оценивания по результатам защиты выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа оценивается на основании:

1. Отзыва научного руководителя;
2. Решения государственной экзаменационной комиссии;
3. Отзыва консультанта.

Общую оценку за выпускную квалификационную работу выводят члены государственной экзаменационной комиссии на коллегиальной основе с учетом соответствия содержания заявленной темы, глубины ее раскрытия, соответствия оформления принятым стандартам, владения теоретическим материалом, грамотности его изложения, проявленной способности выпускника демонстрировать собственное видение проблемы и умение мотивированно его обосновать.

После окончания защиты выпускных квалификационных работ государственной

экзаменационной комиссии на закрытом заседании (допускается присутствие научных руководителей выпускных квалификационных работ) обсуждаются результаты защиты и большинством голосов выносится решение – оценка.

Выпускная квалификационная работе вначале оценивается каждым членом комиссии согласно критериям оценки сформированности компетенций, предусмотренных образовательной программой направления подготовки 08.04.01 Строительство, профиль «Гидротехническое строительство».

Решение о соответствии компетенций выпускника требованиям ФГОС по направлению подготовки 08.04.01 Строительство при защите выпускной квалификационной работы принимается членами государственной экзаменационной комиссии персонально по каждому пункту.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В спорных случаях решение принимается большинством голосов, присутствующих членов государственной экзаменационной комиссии, при равном числе голосов голос председателя является решающим.

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

При успешном прохождении обучающимся всех итоговых аттестационных испытаний государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускнику квалификации «магистр» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, профиль подготовки «Гидротехническое строительство» и выдаче диплома о высшем образовании.

ВКР подлежит обязательному рецензированию с привлечением специалистов предприятий, организаций, учреждений, являющихся потенциальными работодателями по профилю «Гидротехническое строительство» или профессоров и доцентов смежных кафедр университета или другого вуза.

Список рецензентов формируется выпускающей кафедрой.

Рецензент оценивает выпускную квалификационную работу по форме и по содержанию. В рецензии отражаются следующие вопросы:

- актуальность темы;
- убедительность аргументации в определении цели и задач;
- степень и полнота соответствия собранных материалов цели и задачам;
- качество обработки материала;
- соответствие содержания и оформления работы предъявленным требованиям;
- обоснованность сделанных выводов и предложений;
- теоретическая и практическая значимость работы;
- конкретные замечания по содержанию, выводам, рекомендациям, оформлению работы с указанием разделов и страниц;
- рекомендации по оценке работы.

Рецензия подписывается рецензентом с указанием ФИО, ученого звания, ученой степени, места работы, должности, даты. Рецензия заверяется печатью учреждения, в котором работает рецензент. Рецензия должна быть доведена до сведения студента. Отрицательный отзыв рецензента не является препятствием для защиты работы. В случае отрицательного отзыва участие рецензента в заседании ГЭК, где защищается работа, обязательно.

Законченная и оформленная ВКР подписывается студентом, консультантами по отдельным разделам, руководителем, и вместе с письменными отзывами руководителя и рецензента представляется заведующему кафедрой, который решает вопрос о допуске студента к защите и делает соответствующую запись на работе.

В случае необходимости по предложению руководителя и по согласованию с заведующим кафедрой организуется предзащита работы. При проведении предзащиты не разрешается допуск студента к защите с формулировкой «условно» или «под ответственность руководителя».

Студент может быть не допущен к защите в следующих случаях:

- нарушение сроков закрепления и утверждения темы работы;
- нарушение сроков изменения темы работы;
- несоблюдение календарного графика подготовки работы;
- отрицательный отзыв научного руководителя на работу.

ВКР, электронная копия ВКР передаются на выпускающую кафедру не позднее чем за 5 рабочих дней до даты защиты работы. Факт сдачи ВКР и электронной копии ВКР фиксируется подписью обучающегося и ответственного работника кафедры в соответствующем регистрационном документе (журнал регистрации). ВКР, подписанная заведующим кафедрой, рецензия (рецензии) и отзыв руководителя передаются в экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР. Защита ВКР включает следующие моменты:

- представление секретарем ГЭК студента членам комиссии;
- доклад студента с использованием наглядных материалов и (или) компьютерной техники об основных результатах работы, продолжительностью не более 12 минут;
- вопросы членов ГЭК и присутствующих после доклада студента;
- ответы студента на заданные вопросы;
- представления отзыва научного руководителя на работу;
- заслушивание рецензии;
- ответы студента на замечания рецензента.

Процедура защиты включает несколько этапов:

а) выступление автора работы не должно превышать 12 минут. Нарушение регламента в сторону увеличения рассматривается как неумение кратко и ясно изложить содержание исследования.

В своем выступлении выпускник должен отразить:

- содержание проблемы и актуальность исследования;
- цель и задачи исследования;
- объект и предмет исследования;
- методику своего исследования;
- полученные теоретические и практические результаты исследования;
- выводы и заключение;

б) по окончании выступления выпускнику задаются вопросы по теме его работы; все вопросы ответы на них протоколируются;

в) затем слово предоставляется научному руководителю, который дает характеристику работы. При отсутствии руководителя отзыв зачитывается одним из членов экзаменационной комиссии;

г) после этого выступает рецензент или рецензия зачитывается одним из членов или секретарем экзаменационной комиссии (по программам магистратуры и специалитета); д) заслушав официальную рецензию своей работы, выпускник должен ответить на вопросы и замечания рецензента (по программам магистратуры и специалитета);

е) председатель экзаменационной комиссии просит присутствующих выступить по существу ВКР. Выступления членов комиссии и присутствующих на защите (до 2-3 мин. на одного выступающего) в порядке свободной дискуссии и обмена мнениями не являются обязательным элементом процедуры, поэтому, в случае отсутствия желающих выступить, он может быть опущен;

ж) после дискуссии по теме работы автор выступает с заключительным словом. Этика защиты предписывает при этом выразить благодарность руководителю и рецен-

зенту за проделанную работу, а также членам экзаменационной комиссии и всем присутствующим за внимание.

Решение об оценке принимается на закрытом заседании экзаменационной комиссии по окончании процедуры защиты всех работ, намеченных на данное заседание, и оформляется протоколом. Существенное влияние на оценку оказывает отзыв руководителя и рецензия. Набор показателей, для оценки защиты обучающихся должен быть конкретизирован.

Критерии и показатели оценивания, необходимые для выставления итоговой оценки

Таблица 6

Оценочные средства	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
Критерии оценивания	актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической, теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз»)	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
Показатели оценивания (в баллах)	использование знаний современных достижений науки при решении профессиональных задач; самостоятельное приобретение с помощью информационных технологий и использование в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях **– до 5 баллов**	владение информацией о наиболее актуальных направлениях исследований в соответствии с тематикой работы; демонстрация глубоких профессиональных знаний в области, соответствующей профилю ОПОП **– до 5 баллов**	умение анализировать научную литературу с целью выбора направления совершенствования производственных процессов **– до 5 баллов**	владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов производственной деятельности, обработке, хранении и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований **– до 5 баллов**	умение представлять полученные результаты в виде выводов, отчетов и научных публикаций **– до5 баллов**	оформление работы в соответствии с установленными требованиями к структуре, содержанию и оформлению выпускных квалификационных работ **– до 5 баллов**	по результатам проверки на объем некорректных заимствований, не менее 50 % **– до 5 баллов**	**– до 5 баллов**	**– до 5 баллов**	**– до 5 баллов**

Показатели оценивания (в баллах)

5 баллов ставится, если требования критерия **соблюдены полностью.**
4 балла ставится, если требования критерий **соблюдены полностью, но имеются некоторые несущественные пробелы.**
3 балла ставится, если требования критерия **соблюдены недостаточно полно.**
2 балла ставится, если требования критерий **не соблюдены.**

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся набирает от 85 до 100 баллов.
Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся набирает от70 до 84 баллов.
Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся набирает от 50 до 69 баллов.
Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся набирает 0 до 49 баллов