

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»****ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Шифр	Наименование учебной/производственной практики/НИР
БЗ.1	Научно-исследовательская работа

Код направления подготовки/ специальности	08.06.01
Направление подготовки/ специальность	Техника и технологии строительства
Наименование ОПОП (профиль/магистерская программа)	Гидротехническое строительство
Уровень образования	подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	очная, заочная

Разработчики:

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
доцент	к.т.н., доцент		Саинов М.П.

**Программа научно-исследовательской работы рассмотрена и одобрена на заседании
кафедры «Гидротехнического строительства»:**

должность	подпись		ученая степень и звание, ФИО	
Зав. кафедрой ГС			проф., д.т.н. Анискин Н.А.	
год обновления	2015	2016	2017	2018
Номер протокола	№ 1			
Дата заседания кафедры ГС	31.08.2015			

Программа научно-исследовательской работы утверждена и согласована:

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	Пред. МК	Бестужева А.С.		
ОП				
НТБ				
ЦОСП				

1. Цель научно-исследовательской работы

Целями «Научно-исследовательская работы» являются:

- приобретение обучающимся практических навыков и умений, опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности,
- закрепление знаний и углубление теоретической подготовки обучающегося, а также
- подготовка выпускной квалификационной работы.

2. Указание вида научно-исследовательской работы, способа и формы (форм) ее проведения

Способ проведения научно-исследовательской работы - стационарная.

Форма проведения научно-исследовательской работы - экспериментальная, лабораторная.

Базой научно-исследовательской работы могут являться следующие организации:

- ОАО «Институт Гидропроект»,
- НОЦ «Гидротехники» НИУ МГСУ,
- НОЦ «Геотехники» НИУ МГСУ.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС, определяющаяся	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения компетенций (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	ОПК-2	Знает источники научно-технической информации	32.1
		Знает способы поиска, обработки применения научно-технической информации, в т.ч. с помощью информационных технологий	32.2
		Умеет вести поиск, обработку и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, в т.ч. с помощью информационных технологий. Умеет осуществлять патентный поиск	У2.1
		Имеет навыки поиска, обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования	Н2.1
способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК-1	Умеет анализировать научно-техническую информацию, полученную самостоятельно и другими исследователями, критически её осмысливать, формулировать логически выстроенные и чёткие выводы, строить новые научные гипотезы	У2.2
		Имеет навыки анализа научно-технической информации, заимствованной и полученной самостоятельно, формулирования выводов и построения новых гипотез	Н2.2
		Имеет навыки анализа и выбора путей решения научных проблем проектирования и строительства гидротехнических сооружений различных типов	Н2.3

Компетенция по ФГОС, определяющаяся	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения компетенций (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	ОПК-1	Знает принципы организации и рационального планирования научных исследований	33.1
		Знает научные принципы и методы измерений, способы анализа и исключения погрешностей измерений	33.2
		Знает способы построения функциональных зависимостей на основе полученных эмпирических данных	33.3
		Умеет поставить задачу исследований, выбрать метод исследований	У3.1
		Умеет организовывать и планировать проведение научных экспериментов и исследований	У3.2
		Умеет оценивать достоверность экспериментальных данных, разрабатывать приёмы и способы повышения точности измерений.	У3.3
		Умеет оценивать соответствие эмпирических данных экспериментов теории, строить эмпирические функциональные зависимости	У3.4
		Имеет навыки планирования экспериментов и обработки экспериментальных данных	Н3.1
Имеет навыки использования программного обеспечения при проведении и обработке результатов экспериментальных исследований	Н3.2		
способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	ОПК-4	Знает принципы и средства проведения экспериментальных исследований в области гидротехнического строительства	33.4
		Умеет использовать современное исследовательское оборудование для решения научно-технических задач гидротехнического строительства.	У3.5
		Умеет использовать программное обеспечение в исследовательской деятельности	У3.6
		Имеет навыки использования современного исследовательского оборудования, применяемого для решения научно-технических задач гидротехнического строительства.	Н3.3
способностью выполнять теоретические и экспериментальные исследования объектов гидротехнического строительства, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	ПК-1.2	Знает методы и приёмы физического и математического моделирования для решения задач гидротехнического строительства	33.5
		Знает принципы и методы проведения гидравлических исследований и экспериментов, способы обработки и представления результатов гидравлических исследований	33.6
		Знает принципы и методы моделирования для определения параметров гидрологического режима водных объектов, способы обработки и представления результатов гидравлических исследований	33.7
		Умеет путём физического моделирования с использованием современного исследовательского оборудования решать научные и инженерные задачи гидравлики, инженерной гидрологии и гидротехнического строительства	У3.7
способностью к разработке новых методов исследования и	ОПК-6		

Компетенция по ФГОС, определяющаяся	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения компетенций (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства		Умеет путём математического моделирования с применением вычислительных программ решать научные и инженерные задачи гидравлики, инженерной гидрологии и гидротехнического строительства	У3.8
		Имеет навыки проведения экспериментальных исследований для решения научных и инженерных задач гидравлики, инженерной гидрологии и гидротехнического строительства, в т.ч. с использованием современного исследовательского оборудования	Н3.4
		Имеет навыки решения научных и инженерных задач гидравлики, инженерной гидрологии и гидротехнического строительства с помощью математического моделирования, в т.ч. с применением вычислительных программ	Н3.5
		способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК-6
готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	ОПК-7	Умеет принимать самостоятельные решения в профессиональной деятельности	У4.1
		Умеет проявлять инициативу, творчески подходить к решению поставленных задач	У4.2
		Имеет навыки организации самостоятельной работы над решением научной задачи	Н4.1
		Имеет навыки самостоятельного решения научно-технической задачи, анализа результатов собственной научной деятельности	Н4.2
способность совершенствовать и разрабатывать методы расчёта, конструирования, эксплуатации и исследования гидротехнических сооружений, технологии и методы организации гидротехнического строительства, методы комплексного использования водных ресурсов, методы решения водохозяйственных задач, методы повышения надёжности и безопасности гидротехнических сооружений, а также методы оценки влияния гидротехнических сооружений на окружающую среду	ПК-1.3	Знает методы расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений и схем решения водохозяйственных задач	35.1
		Знает методы обеспечения надёжности и безопасности работы гидротехнических сооружений.	35.2
		Знает пути повышения экономической эффективности научно-исследовательской деятельности	35.3
		Умеет выполнять расчётное обоснование конструкций гидротехнических сооружений и схем решения водохозяйственных задач	У5.1
		Умеет сопоставлять решение задач проектирования гидротехнических сооружений, полученные различными методами	У5.2
		Умеет оценивать экономическую эффективность результатов научно-исследовательской деятельности в области гидротехнического строительства	У5.3
		Имеет навыки выполнения расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений и схем решения водохозяйственных задач	Н5.1

Компетенция по ФГОС, определяющаяся	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения компетенций (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	ОПК-5	Знает правила оформления научных работ (отчётов, публикаций)	36.1
		Умеет готовить отчёты и публикации по научным исследованиям, формулировать и выражать свои мысли в научном стиле	У6.1
		Умеет , публично представлять результаты своей работы, готовить рефераты и доклады по заданной теме	У6.2
		Умеет участвовать в дискуссии по вопросам профессиональной деятельности, обосновывать и доказывать свою точку зрения	У6.3
		Имеет навыки публичного представления результатов своей работы в форме докладов, рефератов, публикаций	Н6.1
		Имеет навыки участия в дискуссиях по вопросам профессиональной деятельности	Н6.2
готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК-4	Умеет работать с научно-технической информацией, изложенной на русском и иностранном языках	36.2
		Имеет навыки работы с научно-технической информацией, изложенной на русском и иностранном языках	Н6.3
способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК-5	Умеет соблюдать нормы научной этики и авторских прав	У6.4
способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	ОПК-3	Имеет навыки подготовки докладов и публикаций с учётом этических норм научной деятельности	Н6.4

4. Указание места научно-исследовательской работы в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа относится в Блоку 3 «Научно-исследовательская работа» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), профиль «Гидротехническое строительство».

Прохождение студентом научно-исследовательской работы базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных обучающимися в ходе изучения следующих дисциплин образовательной программы:

- «История и философия науки»,
- «Иностранный язык»,
- «Введение в научную специальность»,
- «Основы научных исследований и интеллектуальной собственности»,
- «Механика жидкости и газа»,
- «Математическое моделирование»,

а также на знаниях, умениях и навыках, приобретенных обучающимися самостоятельно в ходе подготовке к вступительным испытаниям аспирантуры.

Для прохождения «Научно-исследовательская работа» студент должен:

Знать:

- законы формальной логики,
- особенности научного знания,
- основы методологии научных исследований,
- основополагающие принципы и законы физики и механики, в т.ч. механики твёрдого деформируемого тела и механики жидкости,
- основы высшей математики, в т.ч. теории вероятностей и математической статистики,
- основы метрологии,
- источники научно-технической информации,
- правовую базу защиты прав интеллектуальной собственности, условия патентоспособности научных разработок,
- нормы научной этики, правила научного цитирования,
- принципы моделирования,
- методы математического моделирования,
- фундаментальные основы гидрологии, механики жидкости и газа, механики твёрдого деформируемого тела, механики грунтов, теплотехники, а также законы и методы этих наук
- научные и прикладные задачи инженерной гидрологии, гидравлики, а также пути их решения
- устройство и теорию работы гидротехнических сооружений различного назначения
- правовую и нормативную базу проектирования, строительства, эксплуатации гидротехнических сооружений,
- природу нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения, теоретические основы фундаментальных и прикладных наук, позволяющих определять нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения
- основные научные задачи гидротехнического строительства, направления дальнейшего развития гидротехнического строительства
- отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства гидротехнических сооружений, направления дальнейшего совершенствования конструкций гидротехнических сооружений
- методы расчётного обоснования конструкций гидротехнических сооружений,
- теоретические основы и возможности физического и математического моделирования для решения задач гидротехнического строительства,

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации,
- работать на персональном компьютере,
- решать прикладные задачи инженерной гидрологии, механики жидкости и газа, механики твёрдого деформируемого тела, механики грунтов, теплотехники, применяя основные законы и методы этих наук
- пользоваться нормативной базой проектирования гидротехнических сооружений
- решать задачи об определении условий работы и состоянии гидротехнических сооружений, основываясь на знании теории работы гидротехнических сооружений, фундаментальных основах инженерной гидрологии, механики жидкости и газа, механики твёрдого деформируемого тела, механики грунтов
- предлагать рациональные и эффективные проектные решения гидротехнических сооружений на основе знания теории их работы,

Иметь навыки:

- работы с научно-технической литературой и другими источниками научно-технической информации,
- работы с литературой, изложенной на иностранном языке,
- работы с нормативными документами и учебно-методическими материалами гидротехнического строительства,
- построения математических моделей конструкций, сооружений, явлений и процессов,
- решения прикладных задач инженерной гидрологии, механики жидкости и газа, механики твёрдого деформируемого тела, механики грунтов, теплотехники,
- решения задач об определении условий работы и состоянии гидротехнических сооружений.

Знания, умения и навыки, полученные обучающимся в результате прохождения «Научно-исследовательская работа» являются необходимыми для прохождения государственной итоговой аттестации.

5. Указание объема научно-исследовательской работы в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объём «Научно-исследовательская работа» составляет 195 зачетных единиц, 7020 академических часов.

Продолжительность «Научно-исследовательская работы» составляет 130 недель.

6. Содержание научно-исследовательской работы

Форма обучения - очная

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Неделя	Семестр	Виды работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
				всего	Контактная работа	Самостоятельная работа студента	
1	Подготовительный этап	3	1	162	8	154	Обоснование темы исследования
2	Теоретический этап	14	1	756	20	736	Зачёт в 1 семестре, оценка работ руководителем
3	Методический этап	26	2,3	1404	42	1362	Зачёт в 2,3 семестрах, отчёт на заседании кафедры
4	Планирование исследований	4	2,3	216	10	206	Зачёт в 4 семестре - журнал испытаний
5	Выполнение исследований	26	4,5	1404	42	1362	Зачёт в 4,5 семестрах, отчёт на заседании кафедры
6	Аналитический этап	23	6	1242	20	1222	Зачёт в 6 семестре, отчёт на заседании кафедры

7	Апробация	19	7	1026	16	1010	Зачёт в 7 семестре, подготовка, отправка в редакции статей или докладов
8	Заключительный этап	15	8	810	12	798	Зачёт в 8 семестре, отчёт на заседании кафедры
	Всего			7020	170	6850	

Форма обучения - заочная

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Неделя	Семестр	Виды работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
				всего	Контактная работа	Самостоятельная работа студента	
1	Подготовительный этап	3	1	162	8	154	Обоснование темы исследования
2	Теоретический этап	14	1	756	20	736	Зачёт в 1 семестре - оценка работы руководителем
3	Методический этап	26	2,3,4	1404	42	1362	Зачёт в 2,3,4 семестрах два отчёта на заседании кафедры
4	Планирование исследований	4	5	216	10	206	Зачёт в 5 семестре, журнал испытаний
5	Выполнение исследований	26	6,7	1404	42	1362	Зачёт в 6, 7 семестрах, отчёт на заседании кафедры
6	Аналитический этап	23	7,8	1242	20	1222	Зачёт в 8 семестре - отчёт на заседании кафедры
7	Апробация	19	8,9	1026	16	1010	Зачёт в 9 семестре подготовка, отправка в редакции статей или докладов
8	Заключительный этап	15	9,10	810	12	798	Зачёт в 10 семестре - отчёт на заседании кафедры
	Всего			7020	170	6850	

Содержание научно-исследовательской работы по разделам

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Содержание раздела (этапа) научно-исследовательской работы
1	Подготовительный этап	<i>Выбор темы исследования.</i> Определение объекта и направления исследования. Выбор и обоснование актуальности темы исследования. Разработка рабочей гипотезы.

		<p>Формулирование целей и задач исследований. Составление плана работы аспиранта.</p> <p>Утверждение темы на учёном совете института.</p>
2	Теоретический этап	<p><i>Изучение теоретических основ рассматриваемой проблемы.</i></p> <p>Изучение источников научно-технической информации по теме исследования. Формирование списка литературы, конспекта цитат и примеров. Составление обзора литературы по теме исследования.</p> <p>Уточнение рабочей гипотезы.</p>
3	Методический этап	<p><i>Формирование методики проведения исследования.</i></p> <p>Изучение существующих методик решения поставленной задачи. Оценка их преимуществ и недостатков.</p> <p>Изучение материально-технической базы экспериментальных исследований. Освоение принципов работы на экспериментальном оборудовании, получение соответствующих навыков. Изучение программного обеспечения для исследований. Составление необходимых вычислительных программ (в случае необходимости).</p> <p>Оценка точности и достоверности исследований.</p> <p>Формирование алгоритма проведения исследований.</p>
4	Планирование исследований	<p><i>Составление плана исследований.</i></p> <p>Выполнение тестовых исследований.</p> <p>Изучение теории планирования экспериментов. Выбор значимых факторов. Составление матрицы планирования эксперимента.</p>
5	Выполнение исследований	<p>Составление модели исследуемого объекта.</p> <p>Выполнение экспериментальных или расчётных исследований в соответствии с планом исследований.</p> <p>Сбор и структурирование полученной информации. Разработка результатов исследований. Анализ влияния факторов на параметры предмета исследований.</p> <p>Корректировка плана исследований и проведение дополнительных исследований в случае необходимости.</p>
6	Аналитический этап	<p><i>Анализ результатов исследований.</i></p> <p>Обработка результатов исследований. Выявление промахов, оценка погрешностей.</p> <p>Анализ полученных результатов. Подтверждение или корректировка рабочей гипотезы. Составление экспериментальных зависимостей, графиков, номограмм.</p> <p>Сравнение с данными натурных наблюдений, с результатами, полученными другими методами.</p> <p>Составление выводов и рекомендаций. Подготовка отчёта по НИР.</p>
7	Апробация	<p><i>Апробация результатов исследований.</i></p> <p>Выполнение исследований для реального объекта.</p> <p>Формирование докладов, выступление с докладами на конференциях.</p> <p>Составление научных публикаций, подготовка их к печати.</p>
8	Заключительный этап	<p>Подготовка и оформление выпускной квалификационной работы.</p> <p>Согласование текста выпускной квалификационной работы с научным руководителем, его корректировка.</p>

7. Указание форм отчетности по научно-исследовательской работе

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской работе осуществляется в виде зачётов. Зачёт проводится в 1-8 семестрах (при очной форме обучения), в 1-10 семестрах (заочная форма обучения).

Зачёт принимается на основании подготовленного обучающимся письменного отчета о прохождении практики.

В отчёт о прохождении практики включается следующая информация:

- описание проведённых обучающимся работ, включая методику их проведения
- описание результатов работы.

В отчёт могут включаться также фотографии и другие материалы, иллюстрирующие работу обучающегося.

Приёма зачёта осуществляется как правило на заседании кафедры в виде защиты отчёта.

Процедура защиты включает в себя:

- краткий доклад обучающимся содержания отчёта,
- ответы обучающегося на вопросы сотрудников кафедры.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Этапы формирования компетенций							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-2	+	+				+	+	
УК-1		+				+	+	
ОПК-1	+			+		+		
ОПК-4			+		+			
ПК-1.2			+		+			
ОПК-6			+		+			
УК-6				+		+		
ОПК-7				+		+		
ПК-1.3			+		+		+	
ОПК-5							+	
УК-4		+					+	
УК-5							+	
ОПК-3							+	

8.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

На примере очной формы обучения:

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (код показателя освоения)	Форма оценивания								Обеспеченность оценивания компетенции
		Зачёт 1 семестра	Зачёт 2 семестра	Зачёт 3 семестра	Зачёт 4 семестра	Зачёт 5 семестра	Зачёт 6 семестра	Зачёт 7 семестра	Зачёт 8 семестра	
ОПК-2	32.1	+	+				+	+		+
	32.2	+	+				+	+		+
	У2.1	+	+				+	+		+
	Н2.1	+	+				+	+		+
УК-1	У2.2		+				+	+		+
	Н2.2		+				+	+		+

	Н2.3		+				+	+		+
ОПК-1	33.1	+			+		+			+
	33.2	+			+		+			+
	33.3	+			+		+			+
	У3.1	+			+		+			+
	У3.2	+			+		+			+
	У3.3	+			+		+			+
	У3.4	+			+		+			+
	Н3.1	+			+		+			+
Н3.2	+			+		+			+	
ОПК-4	33.4			+		+				+
	У3.5			+		+				+
	У3.6			+		+				+
	Н3.3			+		+				+
ПК-1.2, ОПК-6	33.5			+		+				+
	33.6			+		+				+
	33.7			+		+				+
	У3.7			+		+				+
	У3.8			+		+				+
	Н3.4			+		+				+
Н3.5			+		+				+	
УК-6, ОПК-7	34.1				+		+			+
	У4.1				+		+			+
	У4.2				+		+			+
	Н4.1				+		+			+
	Н4.2				+		+			+
ПК-1.3	35.1			+		+		+		+
	35.2			+		+		+		+
	35.3			+		+		+		+
	У5.1			+		+		+		+
	У5.2			+		+		+		+
	У5.3			+		+		+		+
	Н5.1			+		+		+		+
ОПК-5	36.1							+		+
	У6.1							+		+
	У6.2							+		+
	У6.3							+		+
	Н6.1							+		+
	Н6.2							+		+
УК-4	36.2		+					+		+
	Н6.3		+					+		+
УК-5, ОПК-3	У6.4							+		+
	Н6.4							+		+
Итого		+	+	+	+	+	+	+	+	+

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Типовые вопросы к зачётам:

Вопросы по теме «Выбор темы исследования»:

- 1) Чем обоснована актуальность темы исследований?
- 2) В чём состоит рабочая гипотеза исследований?

- 3) Сформулируйте цель исследований.
- 4) Сформулируйте задачи исследований.
- 5) Перечислите работы, которые предстоит выполнить.

Вопросы по теме «Изучение теоретических основ рассматриваемой проблемы»:

- 6) Какие были изучены источники научно-технической информации по теме исследования?
- 7) Каковы научные достижения по теме исследования?
- 8) В чём состоят недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования?

Вопросы по теме «Формирование методики проведения исследования»:

- 9) Какими методами может решаться рассматриваемая научно-техническая задача?
- 10) Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научно-технической задачи?
- 11) Какое оборудование необходимо для решения рассматриваемая научно-техническая задачи?
- 12) Какие эксперименты (расчёты) Вы уже проводили? Какое оборудование и программное обеспечение для этого требовалось?
- 13) Какова точность получаемых результатов измерений (вычислений)?
- 14) Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
- 15) Опишите алгоритм исследований.

Вопросы по теме «Составление плана исследований»:

- 16) Какие тестовые исследования Вы выполняли?
- 17) Влияние каких факторов Вы будете исследовать?
- 18) Какие величины Вы исследуете?
- 19) Какой метод был использован для составления плана исследований?
- 20) Сколько опытов Вы предполагаете провести?
- 21) Сколько повторных экспериментов Вы будете проводить для одного варианта?

Вопросы по теме «Выполнение исследований»:

- 22) Сколько опытов было проведено?
- 23) Какова методика измерений (вычислений)?
- 24) Какие были приняты допущения?
- 25) Какова точность измерений?
- 26) Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
- 27) Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?

Вопросы по теме «Анализ результатов исследований»:

- 28) Выявлены ли были промахи при проведении измерений?
- 29) Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?
- 30) Каков разброс в результатах исследований?
- 31) Подтвердилась ли рабочая гипотеза?
- 32) Что явилось результатом исследований?
- 33) Что было выполнено лично автором?
- 34) В каком виде представлены результаты исследований?
- 35) Какие выводы сформулированы?
- 36) Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?

Вопросы по теме «Аппробация результатов исследований»:

- 37) Как соотносятся результаты исследований с натурными данными?
- 38) Как соотносятся результаты исследований с данными, полученными другими авторами?
- 39) Какова практическая значимость результатов исследований?

- 40) Исследовались ли реальные объекты?
 41) Сколько было сделано докладов по теме исследований? Где? Какие?
 42) Сколько подготовлено публикаций по теме исследований? Где? Какие?
 43) Были ли защищены права интеллектуальной собственности?

Вопросы по теме «Подготовка выпускной квалификационной работы»:

- 44) В чём состоит практическая значимость работы?
 45) Каковы перспективы внедрения результатов исследований?
 46) Какова экономическая эффективность применения результатов исследований?

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

8.4.1. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по программе научно-исследовательской работы в форме Зачета

Оценка осуществляется по нескольким критериям, каждый из которых оценивается отдельно. Итоговая оценка устанавливается преподавателем интегрально по всем критериям.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
32.1, 32.2 33.1, 33.2 33.3, 33.4 33.5, 33.6 33.7 34.1 35.1, 35.2 35.3 36.1, 36.2	не знает основные принципы и нормы профессиональной деятельности	знает основные принципы и нормы профессиональной деятельности
	не понимает сути профессиональной деятельности	понимает суть профессиональной деятельности
	допускает грубые ошибки при изложении и интерпретации знаний	грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
	не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы	правильно применяет знания при ответе на вопросы в рамках запланированного объёма
У2.1, У2.2 У3.1, У3.2 У3.3, У3.4 У3.5, У3.6 У3.7, У3.8 У4.1, У4.2 У5.1, У5.2 У5.3 У6.1, У6.2 У6.3, У6.4	не выполнил все задания	выполнил все задания
	не умеет выполнять поставленные задания	умеет выполнять поставленные задания, основываясь на теории
	допускает грубые ошибки при выполнении заданий	не допускает ошибок при выполнении заданий
	небрежно выполняет задания	качественно выполняет задания
Н2.1, Н2.2 Н2.3 Н3.1, Н3.2 Н3.3 Н3.4, Н3.5 Н4.1, Н4.2 Н5.1	не обладает необходимыми знаниями и умениями	обладает необходимыми знаниями и умениями
	не продемонстрировал навыки выполнения поставленных задач	не испытывает трудности при выполнении заданий
		выполняет трудовые действия на среднем уровне по скорости и качеству

Н6.1, Н6.2 Н6.3, Н6.4		
--------------------------	--	--

8.4.2 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по программе научно-исследовательской работы в форме Дифференцированного зачета

Дифференцированного зачёта учебным планом не предусмотрено.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательской работы

9.1 Литература

№ п/п	Наименование практики в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке МГСУ	Число обучающихся, одновременно проходящих практику
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
НТБ НИУ МГСУ				
1	Научно-исследовательская работа	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 1. - 581 с.	22	10
2	Научно-исследовательская работа	Гидротехнические сооружения (речные): учебник для вузов: в 2 ч./Л.Н. Рассказов и др.-М.: Изд-во АСВ, 2011. Ч. 2. - 533 с.	22	10
ЭБС АСВ				
1	Научно-исследовательская работа	Астанина С.Ю. Организация научно-исследовательской работы студентов в дистанционном вузе [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Астанина С.Ю., Чмыхова Е.В., Шестак Н.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Современная гуманитарная академия, 2010.— 129 с.	Режим доступа: http://www.iprbo.okshop.ru/16932 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	10
2	Научно-исследовательская работа	Хожемпо В.В. Азбука научно-исследовательской работы студента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Хожемпо В.В., Тарасов К.С., Пухляк М.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 108 с.	Режим доступа: http://www.iprbo.okshop.ru/11552 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	10
3	Научно-исследовательская работа	Карпов А.С. Развитие научно-исследовательской работы студентов в структуре студенческих конструкторских бюро и в студенческих научно-исследовательских лабораториях. Подготовка и проведение внутриорганизационных тренингов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карпов А.С., Простомолотов А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, 2012.— 142 с.	Режим доступа: http://www.iprbo.okshop.ru/33842 . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	10

4	Научно-исследовательская работа	Кожухар В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кожухар В.М. - Электрон. текстовые данные. - М.: Дашков и К, 2010. - 216 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/4453 . — ЭБС «IPRbooks»	10
5	Научно-исследовательская работа	Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ли Р.И.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 190 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22903	10
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		
1	Научно-исследовательская работа	Коробко, В. И. УНИРС для строителей: Учебно-научно-исследовательская работа студентов [Text] / В. И. Коробко, А. В. Коробко. - М. : Изд-во АСВ, 1998.	3	10
2	Научно-исследовательская работа	Основы научных исследований [Text] : учеб. для техн. вузов / В. И Крутов [и др.] ; под ред. В. И. Крутова, В. В. Попова. - М. : Высш. шк., 1989. - 400 с.	5	10

9.2. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательской работы

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
раздел «Кафедры» на официальном сайте МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы

№	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Информационные технологии	Степень обеспеченности (%)
1	Подготовительный этап	Сбор материала для исследования через информационно-библиотечные системы (см.п.10.3)	100
2	Теоретический этап	Сбор материала для исследования через информационно-библиотечные системы (см.п.10.3)	100
3	Методический этап	Сбор материала для исследования через информационно-библиотечные системы	100

		(см.п.10.3)	
4	Выполнение исследований	Помощь научного руководителя в обработке результатов исследований посредством электронной почты	100
5	Аналитический этап	Помощь научного руководителя в обработке результатов исследований посредством электронной почты	100
6	Заключительный этап	Сбор материала через информационно-библиотечные системы (см.п.10.3) для подготовки публикации результатов исследований	100

10.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

№	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Наименование программного обеспечения	Степень обеспеченности (%)
1	Подготовительный этап	Microsoft Office	Open License
2	Теоретический этап	Microsoft Office	Open License
3	Методический этап	Microsoft Office	Open License
4	Планирование исследований	Microsoft Office	Open License
5	Выполнение исследований	Microsoft Office	Open License
6	Аналитический этап	Microsoft Office	Open License
7	Аппробация	Microsoft Office	Open License
8	Заключительный этап	Microsoft Office	Open License

10.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения научно-исследовательской работы

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов с перечнем основного оборудования, объектов для проведения научно-исследовательской работы	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов
1	2	3	4
1	Выполнение исследований	<p>Большой гидравлический лоток G.U.N.T., Web-камера Logitech, Верхняя напорная емкость с коммуникациями, Монитор САМСУНГ 757, Монитор *САМСУНГ* SAM TRON76T17 – 3 шт. Системный блок P-4 CEL-2 – 3шт. Системный блок АМД Системный блок Packard Bell Клавиатура Мыши</p>	115 КМК, НОЦ "Гидротехника"
		<p>Стабилометр конструкция Меткова МПС Сушильный шкаф (шс-80-01 спу) Песчаная баня МИМП-БП 0-+300°C Весы ВЛТЭ-500 Весы ВЛТЭ-500-водяные Электроплитка «Мечта-4м» Станок для изготовления образцов (уплотнитель конструкция гидропроекта) Механическая ступка МГ-1Ф Водяная баня (WB-6-11/22) Устройство статического нагружения Сдвиговые приборы АСТ-2М - (3шт.) Компрессионные приборы КПр-1 - (2шт.)</p>	205г УЛБ, 211г УЛБ, Лаборатория "Механики грунтов"

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).