

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

## ПРОГРАММА

Шифр	Наименование практики / НИР / НИД
<b>Б3.1</b>	<b>Научно-исследовательская деятельность</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>08.06.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Техника и технологии строительства</b>
Наименование (я) ОПОП (направленность/профиль)	<b>Механика грунтов и геотехника</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2016</b>
Уровень образования	<b>подготовка кадров высшей квалификации</b>
Форма обучения*	<b>очная, заочная</b>
Год разработки/актуализации	<b>2016</b>

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Зав. кафедрой	к.т.н., доцент	Чунюк Д.Ю.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Механика грунтов и геотехники», Протокол № 1 от 29.08.2016 г.

Заведующий кафедрой МГиГ  
 (руководитель структурного подразделения)

 / Чунюк Д.Ю. /  
 Подпись, ФИО

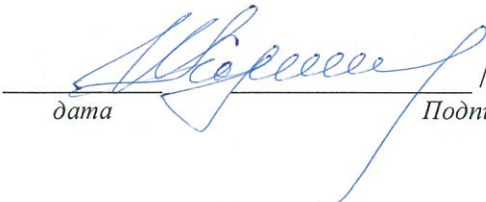
Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 1 от 31.08.16

Председатель (зам. председателя)  
 методической комиссии

 / Кослова И.В. /  
 Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

 / Кослова И.В. /  
 дата Подпись, ФИО

## 1. Цель практики

Целью «Научно-исследовательской деятельности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности, а также приобретение обучающимся практических навыков и умений, опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности, закрепление знаний и углубление теоретической подготовки обучающегося, подготовка научно-квалификационной работы.

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 «Техника и технологии строительства» (уровень образования - подготовка кадров высшей квалификации), профиль «Механика грунтов и геотехника».

## 2. Указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения

Вид практики – научно-исследовательская деятельность.

Способ проведения практики – стационарная.

Форма проведения практики – дискретная по видам практик, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	ОПК-2	Знает источники научно-технической информации	3.1.1
		Знает способы поиска, обработки и применения научно-технической информации, в т.ч. с помощью информационных технологий	3.1.2
		Умеет вести поиск, обработку и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, в т.ч. с помощью информационных технологий. Умеет осуществлять патентный поиск	У.1
		Имеет навыки поиска, обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования	Н.1
способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	ОПК-4	Знает принципы и средства проведения экспериментальных исследований в области гидротехнического строительства	3.2
		Умеет использовать современное исследовательское оборудование для решения научно-технических задач гидротехнического строительства.	У.2.1
		Умеет использовать программное обеспечение в исследовательской деятельности	У.2.2
		Имеет навыки использования современного исследовательского оборудования, применяемого для решения научно-технических задач гидротехнического строительства.	Н.2
способностью профессионально излагать результаты своих	ОПК-5	Знает правила оформления научных работ (отчётов, публикаций)	3.3

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций		Умеет готовить отчёты и публикации по научным исследованиям, формулировать и выражать свои мысли в научном стиле	У.3.1
		Умеет, публично представлять результаты своей работы, готовить рефераты и доклады по заданной теме	У.3.2
		Умеет участвовать в дискуссии по вопросам профессиональной деятельности, обосновывать и доказывать свою точку зрения	У.3.3
		Имеет навыки публичного представления результаты своей работы в форме докладов, рефератов, публикаций	Н.3.1
		Имеет навыки участия в дискуссиях по вопросам профессиональной деятельности	Н.3.2
способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	ОПК-6	Знать методы представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в области науки определенной в соответствии с профилем программы (или) номенклатурой научной специальности, по которой присуждаются ученые степени	3.4
		Унать: представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в области науки определенной в соответствии с профилем программы (или) номенклатурой научной специальности, по которой присуждаются ученые степени	У.4
		Иметь навыки: представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав в области науки определенной в соответствии с профилем программы (или) номенклатурой научной специальности, по которой присуждаются ученые степени	Н.4
готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	ОПК-7	Знать - теоретические основы организации работы исследовательского коллектива	3.5
		Уметь - организовывать работу исследовательского коллектива в области строительства	У.5
		Иметь навыки организовывать работу исследовательского коллектива в области строительства	Н.5
Владением научными основами, законами, методами механики грунтов и геотехники, а также сопутствующих отраслей науки, позволяющими проектировать и исследовать процессы, происходящие в промышленных и гражданских зданиях и сооружениях и процессы взаимодействия геотехнических объектов с природой средой, совершенствовать конструкции	ПК-1.1	Знать научные основы, законы, методы механики грунтов и геотехники, а также сопутствующих отраслей науки, позволяющими проектировать и исследовать процессы, происходящие в промышленных и гражданских зданиях и сооружениях и процессы взаимодействия геотехнических объектов с природой средой.	3.6
		Уметь в своей профессиональной деятельности использовать научные основы, законы, методы механики грунтов	У.6

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
фундаментов зданий и подземных сооружений		и геотехники, а также сопутствующих отраслей науки, позволяющими проектировать и исследовать процессы, происходящие в промышленных и гражданских зданиях и сооружениях и процессы взаимодействия геотехнических объектов с природой средой.	
		Иметь навыки использования научных основ, законов, методов механики грунтов и геотехники, а также сопутствующих отраслей науки, позволяющими проектировать и исследовать процессы, происходящие в промышленных и гражданских зданиях и сооружениях и процессы взаимодействия геотехнических объектов с природой средой.	Н.6
Способностью выполнять теоретические и экспериментальные исследования закономерностей взаимодействия фундаментов и подземных сооружений с массивами грунтов и горных пород, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	ПК-1.2	Знать теоретические и экспериментальные закономерности взаимодействия фундаментов и подземных сооружений с массивами грунтов и горных пород.	3.7
		Уметь выполнять теоретические и экспериментальные исследования закономерностей взаимодействия фундаментов и подземных сооружений с массивами грунтов и горных пород, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований	У.7
		Иметь навыки теоретических и экспериментальных исследований закономерностей взаимодействия фундаментов и подземных сооружений с массивами грунтов и горных пород, обработки, анализа исследований	Н.7
Владение научными основами, законами, методами механики сплошных сред, механики скальных и нескальных грунтов, механики разрушения, позволяющими исследовать процессы, протекающие при взаимодействии геотехнических объектов, возводимых открытым и закрытым способами, с породными массивами. Используя полученные знания, совершенствовать подземные конструкции, делая их более безопасными и экономичными	ПК-2.1	Знать научные основы, законы, методы механики сплошных сред, механики скальных и нескальных грунтов, механики разрушения, позволяющие исследовать процессы, протекающие при взаимодействии геотехнических объектов, возводимых открытым и закрытым способами, с породными массивами.	3.8
		Уметь использовать полученные знания, совершенствовать подземные конструкции, делая их более безопасными и экономичными.	У.8
		Иметь навыки использования научных основ, законов, методов механики сплошных сред, механики скальных и нескальных грунтов, механики разрушения, позволяющими исследовать процессы, протекающие при взаимодействии геотехнических объектов, возводимых открытым и закрытым способами, с породными массивами.	Н.8
Способность выполнять теоретические и экспериментальные исследования закономерностей взаимодействия геотехнических объектов,	ПК-2.2	Знать способы выполнения теоретических и экспериментальных исследований взаимодействия геотехнических объектов, возводимых, как открытым, так и закрытым способами, с массивами грунтов и горных	3.9

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
возводимых, как открытым, так и закрытым способами, с массивами грунтов и горных пород. Обработать, анализировать и представлять результаты выполненных исследований		пород.	
		Уметь обрабатывать, анализировать и представлять результаты выполненных исследований	У.9
		Иметь навыки выполнения теоретических и экспериментальных исследований закономерностей взаимодействия геотехнических объектов, возводимых, как открытым, так и закрытым способами, с массивами грунтов и горных пород.	Н.9
		Умеет анализировать научно-техническую информацию, полученную самостоятельно и другими исследователями, критически осмысливать, формулировать логически выстроенные и чёткие выводы, строить новые научные гипотезы	3.10
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	Имеет навыки анализа научно-технической информации, заимствованной и полученной самостоятельно, формулирования выводов и построения новых гипотез	У.10
		Имеет навыки анализа и выбора путей решения научных проблем проектирования и строительства гидротехнических сооружений различных типов	Н.10
готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК-3	Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	3.11
		Уметь осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	У.11
		Иметь навыки анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Н.11
способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития	УК-6	Знать возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	3.12
		Уметь выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей	У.12

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
		достижения планируемых целей.	
		Иметь навыки пользования приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Н.12

#### 4. Указание места практики в структуре образовательной программы

«Научно-исследовательская деятельность» относится к вариативной части Блока 3 «Научные исследования» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «Техника и технологии строительства», направленность «Механика грунтов и геотехника» (уровень подготовки - подготовка кадров высшей квалификации) и является обязательной к прохождению.

Прохождение обучающимися практики «Научно-исследовательская деятельность» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретённых обучающимися в ходе изучения следующих дисциплин образовательной программы:

- «История и философия науки»,
- «Иностранный язык»,
- «Введение в научную специальность»,
- «Основы научных исследований и интеллектуальной собственности»,
- «Прикладная статистика и планирование эксперимента»,
- «Математическое моделирование»,

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

Для прохождения практики «Научно-исследовательская деятельность» обучающийся 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 грунтов,
- 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, механики грунтов, механики жидкости и газа, механики твёрдого деформируемого тела, теплотехники, а также законы и методы этих наук
- научные и прикладные задачи механики грунтов, фундаментостроения, а также пути их решения
- устройство и теорию работы геотехнических объектов различного назначения
- правовую и нормативную базу проектирования, строительства, эксплуатации геотехнических объектов,

- природу нагрузок и воздействий на геотехнические объекты, теоретические основы фундаментальных и прикладных наук, позволяющих определять нагрузки и воздействия на геотехнические объекты,
- основные научные задачи геотехнического строительства, направления дальнейшего развития геотехнического строительства,
- отечественный и зарубежный опыт проектирования и строительства геотехнических сооружений, направления дальнейшего совершенствования конструкций гидротехнических объектов,
- методы расчётного обоснования конструкций геотехнических объектов,
- теоретические основы и возможности физического и математического моделирования для решения задач геотехнического строительства,

*Уметь:*

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации,
- работать на персональном компьютере,
- решать прикладные задачи механики грунтов, механики твёрдого деформируемого тела, инженерной гидрологии, механики жидкости и газа, теплотехники, применяя основные законы и методы этих наук,
- пользоваться нормативной базой проектирования геотехнических объектов,
- решать задачи об определении условий работы и состоянии геотехнических объектов, основываясь на знании теории работы геотехнических объектов, фундаментальных основах механики грунтов, механики твёрдого деформируемого тела, инженерной гидрологии, механики жидкости и газа,
- предлагать рациональные и эффективные проектные решения геотехнических объектов 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 геотехнического строительства,
- построения математических моделей конструкций, сооружений, явлений и процессов,
- решения прикладных задач механики грунтов, механики твёрдого деформируемого тела, инженерной гидрологии, механики жидкости и газа, теплотехники,
- решения задач об определении условий работы и состоянии геотехнических сооружений.

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

## **5. Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах**

Общий объём практики составляет 159 зачётные единицы, 5724 академических часов (очная форма обучения); 162 зачётные единицы, 5832 академических часов (очная форма обучения). Продолжительность практики 106 недель (очная форма), 108 недель (заочная форма).

## **6. Структура и содержание практики**

*Форма обучения - очная*

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во недель	Семестр	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап	3	1	162	Обоснование темы исследования
2	Теоретический этап	14	1	756	Зачёт в 1 семестре, оценка работ руководителем
3	Методический этап	23	2,3	1242	Зачёт в 2,3 семестрах, отчёт на заседании кафедры
4	Планирование исследований	4	4	216	Зачёт в 4 семестре - журнал испытаний
5	Выполнение исследований	21	4,5	1134	Зачёт в 4,5 семестрах, отчёт на заседании кафедры
6	Аналитический этап	21	6	1134	Зачёт в 6 семестре, отчёт на заседании кафедры
7	Апробация	10	7	540	Зачёт в 7 семестре, подготовка, отправка в редакции статей или докладов
8	Заключительный этап	10	7	540	Зачёт в 7 семестре, отчёт на заседании кафедры
	<i>ИТОГО</i>	106		5724	

*Форма обучения - заочная*

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во недель	Семестр	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап	3	1	162	Обоснование темы исследования
2	Теоретический этап	13	1	702	Зачёт в 1 семестре, оценка работ руководителем
3	Методический этап	15	2,3	810	Зачёт в 2,3 семестрах, отчёт на заседании кафедры
4	Планирование исследований	3	4	162	Зачёт в 4 семестре - журнал испытаний
5	Выполнение исследований	28	5,6	1512	Зачёт в 5,6 семестрах, отчёт на заседании кафедры



6	Аналитический этап	17	7	612	Зачёт в 7 семестре, отчёт на заседании кафедры
7	Апробация	17	8	612	Зачёт в 8 семестре, подготовка, отправка в редакции статей или докладов
8	Заключительный этап	12	9	432	Зачёт в 9 семестре, отчёт на заседании кафедры
	<i>ИТОГО</i>	108		5832	

## Содержание практики по разделам

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики
		Виды работы на практике
1	Подготовительный этап	<i>Выбор темы исследования.</i> Определение объекта и направления исследования. Выбор и обоснование актуальности темы исследования. Разработка рабочей гипотезы. Формулирование целей и задач исследований. Составление плана работы аспиранта. Утверждение темы на учёном совете института.
2	Теоретический этап	<i>Изучение теоретических основ рассматриваемой проблемы.</i> Изучение источников научно-технической информации по теме исследования. Формирование списка литературы, конспекта цитат и примеров. Составление обзора литературы по теме исследования. Уточнение рабочей гипотезы.
3	Методический этап	<i>Формирование методики проведения исследования.</i> Изучение существующих методик решения поставленной задачи. Оценка их преимуществ и недостатков. 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). Оценка точности и достоверности исследований. Формирование алгоритма проведения исследований.
4	Планирование исследований	<i>Составление плана исследований.</i> Выполнение тестовых исследований. Изучение теории планирования экспериментов. Выбор значимых факторов. Составление матрицы планирования эксперимента.
5	Выполнение исследований	Составление модели исследуемого объекта. Выполнение экспериментальных или расчётных исследований в соответствии с планом исследований. Сбор и структурирование полученной информации. Разработка результатов исследований. Анализ влияния факторов на параметры предмета исследований. Корректировка плана исследований и проведение дополнительных исследований в случае необходимости.
6	Аналитический этап	<i>Анализ результатов исследований.</i> Обработка результатов исследований. Выявление промахов, оценка погрешностей. Анализ полученных результатов. Подтверждение или корректировка рабочей гипотезы. Составление экспериментальных зависимостей, графиков, номограмм. Сравнение с данными натурных наблюдений, с результатами,

		полученными другими методами. Составление выводов и рекомендаций. Подготовка отчёта по НИР.
7	Апробация	<i>Апробация результатов исследований.</i> Выполнение исследований для реального объекта. Формирование докладов, выступление с докладами на конференциях. Составление научных публикаций, подготовка их к печати.
8	Заключительный этап	Подготовка и оформление научной квалификационной работы. Согласование текста научной квалификационной работы с научным руководителем, его корректировка.

## 7. Указание форм отчётности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме диф. зачёта. Диф. зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся письменного отчёта о прохождении практики. Зачёт проводится в 1-7 семестрах (при очной форме обучения), в 1-9 семестрах (заочная форма обучения).

Зачёт принимается на основании подготовленного обучающимся письменного отчёта 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.

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

Процедура защиты включает в себя:

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

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, а также для проведения текущего контроля является Приложением 1 к программе

## 9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### 9.1. Литература

Для прохождения практики обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к программе.

### 9.2. Перечень ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

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

**10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

*10.1. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики*

№	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Информационные технологии
1	Подготовительный этап	Сбор материала для исследования через информационно-библиотечные системы (см.п.10.3)
2	Теоретический этап	Сбор материала для исследования через информационно-библиотечные системы (см.п.10.3)
3	Методический этап	Сбор материала для исследования через информационно-библиотечные системы (см.п.10.3)
4	Планирование исследований	Помощь научного руководителя в обработке результатов исследований посредством электронной почты
5	Выполнение исследований	Помощь научного руководителя в обработке результатов исследований посредством электронной почты
6	Аналитический этап	Помощь научного руководителя в обработке результатов исследований посредством электронной почты
7	Апробация	Помощь научного руководителя в обработке результатов исследований посредством электронной почты
8	Заключительный этап	Сбор материала через информационно-библиотечные системы (см.п.10.3) для подготовки публикации результатов исследований

*10.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса*

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к программе.

*10.3. Перечень информационных справочных систем*

Информационно-библиотечные системы

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

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Перечень материально-технического обеспечения практики приведён в Приложении 4 к программе.

---

## Приложение 1 к программе

Шифр	Наименование практики
<b>Б3.1</b>	<b>Научно-исследовательская деятельность</b>
Код направления подготовки	<b>08.06.01</b>
Направление подготовки	<b>Техника и технологии строительства</b>
Наименование ОПОП (профиль)	<b>Механика грунтов и геотехника</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2016</b>
Уровень образования	<b>Подготовка кадров высшей квалификации</b>
Форма обучения	<b>Очная, заочная</b>
Год разработки/обновления	<b>2016</b>

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

*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	+	+				+	+	+
ОПК-4			+		+			
ОПК-5							+	+
ОПК-6			+		+			
ОПК-7				+		+		
ПК-1.1			+		+		+	+
ПК-1.2			+		+			
ПК2.1			+		+		+	+
ПК2.2			+		+			
УК-1		+				+	+	
УК-3				+	+	+	+	
УК-6				+		+		

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

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей освоения, указанных в п.3 программы практики.

Показатели оценивания компетенций проверяются на этапах формирования компетенций в соответствии с таблицей.

## Очная форма 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				
ОПК-2	З1.1	+						+	+			+
	З1.2	+						+	+			+
	У1	+						+	+			+
	Н1	+						+	+			+
ОПК-4	З3.4		+	+	+	+						+
	У3.5		+	+	+	+						+
	У3.6		+	+	+	+						+
	Н3.3		+	+	+	+						+
ОПК-5	З3									+		+
	У3.1									+		+
	У3.2									+		+
	У3.3									+		+
	Н3.1									+		+
Н3.2									+		+	
ОПК-6	З4		+	+	+	+						+
	У4		+	+	+	+						+
	Н4		+	+	+	+						+
ОПК-7	З5				+			+				+
	У5				+			+				+
	Н5				+			+				+
ПК-1.1	З6		+	+	+	+						+
	У6		+	+	+	+						+
	Н6		+	+	+	+						+
ПК-1.2	З7		+	+	+	+						+
	У7		+	+	+	+						+
	Н7		+	+	+	+						+
ПК-2.1	З8		+	+	+	+						+
	У8		+	+	+	+						+
	Н8		+	+	+	+						+
ПК-2.2	З9		+	+	+	+						+
	У9		+	+	+	+						+
	Н9		+	+	+	+						+
УК-1	З10	+						+	+			+
	У10	+						+	+			+
	Н10	+						+	+			+
УК-3	З11				+	+		+	+			+
	У11				+	+		+	+			+
	Н11				+	+		+	+			+
УК-6	З12				+			+				+
	У12				+			+				+
	Н12				+			+				+
Итого		+	+	+	+	+	+	+	+			+



Используется четырёх балльная шкала оценивания освоения:

Уровень освоения	Оценка
Минимальный	«2» (неудовлетворительно)
Пороговый	«3» (удовлетворительно)
Углублённый	«4» (хорошо)
Продвинутый	«5» (отлично)

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показателя оценивания	Критерий
Знания	Знание основных принципов и норм профессиональной деятельности
	Понимание сути профессиональной деятельности, последовательности выполнения трудовых действий
	Правильность ответов на вопросы
Умения	Освоение методики выполнения заданий
	Умение выполнять поставленные задания
	Умение проверять качество выполненных заданий, анализировать результаты выполнения заданий
	Качество выполнения заданий
Навыки (опыт деятельности)	Навыки решения нестандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

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-технической 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 «Апробация 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 научно-квалификационной работы»:

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

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

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде защиты подготовленного обучающимся отчёта по практике. Защита отчёта принимается руководителем практики.

Процедура оценивания определяется Положением о порядке организации и проведения практик обучающихся НИУ МГСУ.

4.1. *Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по программе практики в форме Дифференцированного зачёта*

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме дифференцированного зачёта в 1-7 семестре (очная форма обучения) и 1-9 семестре (заочная форма обучения).

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31.1 31.2 32 33 34 35 36 37 38 39 310 311 312	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно получить их и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины,	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объёме	обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	не понимает сути материала дисциплины	не вникает в суть материала дисциплины	понимает суть материала дисциплины	обладает глубоким пониманием материала дисциплины,
	допускает грубые ошибки при изложении и интерпретации знаний	допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, неточности в изложении и интерпретации знаний	грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы
	не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы	испытывает затруднения в применении теоретических положений на	правильно применяет знания при ответе на вопросы в рамках запланированного объёма	способен ответить как на обычные вопросы, так и на вопросы повышенной сложности, выходящие

		практике, при ответе на некоторые вопросы		за запланированный объём
У1 У2.1 У2.2 У3.1 У3.2 У3.3 У4	не умеет решать практические задачи, выполнять поставленные задания	умеет решать практические задачи, но не всех типов	умеет решать практические задачи, предусмотренные программой дисциплины	умеет решать практические задачи повышенной сложности, не предусмотренные программой дисциплины
У5 У6 У7 У8 У9 У10 У11 У12	не понимает сути методики решения задач	не полно понимает суть методики решения задач, способен решать задачи только по заданному алгоритму	умеет решать практические задачи, основываясь на теоретической базе материала дисциплины	умеет применять теоретическую базу дисциплины при решении практических задач, предлагать собственный метод решения
	допускает грубые ошибки при решении задач, нарушающие логику решения	допускает ошибки при решении задач, нарушения логики решения задач	допускает некоторые ошибки при решении задач, не нарушающие логику решения	не допускает значимых ошибок при решении задач, правильно обосновывает принятое решение
	не может обосновать выбор метода решения задач, не осознаёт связи теории с практикой	испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании выбора хода решения	грамотно обосновывает ход решения задач, делает выводы	грамотно обосновывает ход решения задач, способен самостоятельно анализировать и делать выводы
Н1 Н2 Н3.1 Н3.2 Н4 Н5 Н6 Н7 Н8 Н9 Н10 Н11 Н12	не умеет правильно выполнять и читать графическую документацию	при выполнении и чтении графической документации допускает ошибки	правильно выполняет и читает графическую документацию	правильно выполняет и читает графическую документацию, может решать сложные задачи наглядного моделирования
	выполняет графическую документацию небрежно	аккуратно выполняет графическую документацию	аккуратно выполняет графическую документацию, чётко увязывая её элементы между собой	аккуратно выполняет графическую документацию, чётко увязывая её элементы между собой
	не понимает правил выполнения графической документации	знает правила выполнения графической документации, но не всегда применяет её	знает и грамотно применяет правила выполнения графической документации	знает и грамотно применяет правила выполнения графической документации
	не обладает необходимыми знаниями и умениями	обладает необходимыми знаниями и умениями на пороговом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения	обладает необходимыми знаниями и умениями на углублённом уровне освоения
	не обладает навыками выполнения поставленных задач	испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	испытывает затруднения при выполнении некоторых поставленных задач	не испытывает трудности при выполнении поставленных задач
	не выполняет трудовые действия	выполняет трудовые действия медленно и некачественно	выполняет трудовые действия на среднем уровне по скорости и качеству	выполняет трудовые действия быстро и качественно

Шифр	Наименование практики / НИР / НИД
<b>БЗ.1</b>	<b>Научно-исследовательская деятельность</b>

Код направления подготовки / специальности	<b>08.06.01</b>
Направление подготовки / специальность	<b>Техника и технологии строительства</b>
Наименование (я) ОПОП (направленность/профиль)	<b>Механика грунтов и геотехника</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2016</b>
Уровень образования	<b>подготовка кадров высшей квалификации</b>
Форма обучения*	<b>очная, заочная</b>
Год разработки/актуализации	<b>2016</b>

### Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№ 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 НИУ МГСУ	Число обучающихся, воспитанников, одновременно проходящих практику
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		ЭБС АСВ		
1	Научно-исследовательская деятельность	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: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33842">http://www.iprbookshop.ru/33842</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	10
2	Научно-исследовательская деятельность	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: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22903">http://www.iprbookshop.ru/22903</a>	10
<i>Дополнительная литература***:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		
1	Научно-исследовательская деятельность	Механика грунтов [Текст]: учеб. для вузов / Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров; рец. А. К. Бугров, А. И. Осокин. - М.: Изд-во АСВ, 2015. - 264 с.	100	10
2	Научно-исследовательская деятельность	Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст]: учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2012. - 415 с. учеб. пособие.	300	10

3	Научно-исследовательская деятельность	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
4	Научно-исследовательская деятельность	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

Согласовано:

НТБ

23.11.2016  
дата



НТБ МГСУ  
Подпись, ФИО

## Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
<b>Б3.1</b>	<b>Научно-исследовательская деятельность</b>
Код направления подготовки	<b>08.06.01</b>
Направление подготовки	<b>Техника и технологии строительства</b>
Наименование ОПОП (профиль)	<b>Механика грунтов и геотехника</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2016</b>
Уровень образования	<b>Подготовка кадров высшей квалификации</b>
Форма обучения	<b>Очная, заочная</b>
Год разработки/обновления	<b>2016</b>

**Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

№	Разделы (этапы) практики	Наименование программного обеспечения
1	Подготовительный этап	Microsoft Office
2	Теоретический этап	Microsoft Office
3	Методический этап	Microsoft Office
4	Планирование исследований	Microsoft Office
5	Выполнение исследований	Microsoft Office
6	Аналитический этап	Microsoft Office
7	Аппробация	Microsoft Office
8	Заключительный этап	Microsoft Office

Шифр	Наименование практики
<b>Б3.1</b>	<b>Научно-исследовательская деятельность</b>
Код направления подготовки	<b>08.06.01</b>
Направление подготовки	<b>Техника и технологии строительства</b>
Наименование ОПОП (профиль)	<b>Механика грунтов и геотехника</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2016</b>
Уровень образования	<b>Подготовка кадров высшей квалификации</b>
Форма обучения	<b>Очная, заочная</b>
Год разработки/обновления	<b>2016</b>

**Перечень материально-технического обеспечения**

N п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование оборудованных учебных кабинетов с перечнем основного оборудования, объектов для проведения практики	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов
1	2	3	4
1	Выполнение исследований	<p>Комплект оборудования для определения физических характеристик грунтов</p> <p>Комплект оборудования для определения строительных свойств песков</p> <p>Комплект оборудования Геотек ГТ 1.1.4</p> <p>Комплект оборудования Геотек ГТ 0.3.9</p> <p>Комплект оборудования Геотек ГТ 0.2.1</p> <p>Геофизическая грависейсмометрическая станция СГМ-03В</p> <p>Автоматизированный испытательный комплекс "АСИС" для испытаний крупнообломочных грунтов в условиях трехосного сжатия</p> <p>Универсальная высокочастотная установка проведения динамических испытаний на сжатие APS Wille LO7060/SP05 с дополнительным приводом для создания циклической нагрузки 5кН/5Гц</p> <p>Универсальная высокочастотная установка проведения динамических испытаний на сжатие APS Wille LO70-SH0063</p>	<p>129337, г. Москва, Ярославское ш., д. 26, корп. 2, Учебный корпус УЛБ, комн.101Г, НОЦ «Геотехника»</p>

		<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)</p>	<p>205г УЛБ, 211г УЛБ,  Лаборатория "Механики  грунтов"</p>
		<p>Устройство статического  нагружения  Сдвиговые приборы АСТ-2М - (3шт.)  Компрессионные приборы КПр-1 - (2шт.)</p>	