



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ  
 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРОГРАММА НИР**

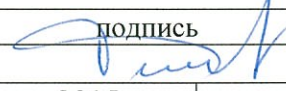
Шифр	Наименование учебной/производственной /педагогической/преддипломной практики/НИР
B2.2	Научно-исследовательская практика (практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности)

Код направления подготовки	08.06.01
Направление подготовки	Техника и технологии строительства
Наименование ОПОП (профиль)	Строительное материаловедение
Год начала подготовки	2014, 2015
Уровень образования	Подготовка кадров высшей квалификации
Форма обучения	Очная, заочная

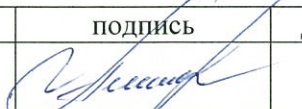
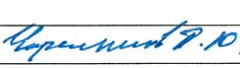



**Разработчики:**

должность	ученая степень, звание	подпись	ФИО
Доцент	к.т.н.		Александрова О.В.
Ассистент	-		Гальцева Н.А.

**Программа НИР рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии вяжущих веществ и бетонов»:**

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
зав. кафедрой ТВВиБ		д.т.н., проф., Ю.М. Баженов
год обновления	2015	
Номер протокола	№1	
Дата заседания кафедры	27.08.2015	

**Программа НИР согласована:**

Подразделение / комиссия	Должность	ФИО	подпись	Дата
Методическая комиссия	Председатель МК	Александрова О.В.		
Отдел практик	Начальник			
НТБ	Директор	Ерофеева О.Р.		
ЦОСП	Начальник	Беспалов А.Е.		

### 1. Цель научно-исследовательской практики

Целями «Научно-исследовательской практики (практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности)» являются:

- приобретение обучающимся практических навыков и умений, опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности,
- закрепление знаний и углубление теоретической подготовки обучающегося.

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

Вид практики - производственная.

Способ проведения практики - стационарная.

Форма проведения практики - дискретная. по видам практик с выделением в календарном графике непрерывного периода учебного времени.

Базой научно-исследовательской практики могут являться следующие организации:

- кафедра Технологии вяжущих веществ и бетонов
- кафедра Строительных материалов
- кафедра Технологии композиционных материалов и прикладной химии

Прохождение обучающимся научно-исследовательской практики подразумевает участие в научных исследованиях, проводимых структурным подразделением или научного руководителя практики.

Прохождение обучающимся научно-исследовательской практики подразумевает участие в научных исследованиях, проводимых структурным подразделением или руководителем практики / научным руководителем аспиранту.

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	ОПК-1	Знает современные методы исследования в области строительных материалов	31.1
		Знает методологические принципы проведения научных исследований в области строительных материалов	31.2
		Умеет выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования при проведении исследовательских и проектных работ в области строительных материалов	У1.1
		Умеет систематизировать и обобщать информацию, а также формулировать научные гипотезы при проведении научных исследований в области строительных материалов	У1.2

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		<b>Имеет навыки</b> проведения исследовательских работ в области, навыки использования методов обработки результатов экспериментальных исследований, навыки их анализа и осмысления.	Н1.1
		<b>Имеет навыки</b> самостоятельного планирования и проведения научных исследований в области строительных материалов	Н1.2
владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	ОПК-2	<b>Знает</b> современные требования к порядку организации исследовательских и проектных работ в области строительных материалов	32.1
		<b>Знает</b> требования к формированию аналитических обзоров в области строительных материалов	32.2
		<b>Умеет</b> организовать коллективную работу по проведению исследовательских и проектных работ в области строительных материалов	У2.1
		<b>Умеет</b> проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную информацию в области строительных материалов	У2.2
		<b>Имеет навыки</b> принятия управленческих и организационных решений при проведении коллективных исследовательских и проектных работ в области строительных материалов	Н2.1
		<b>Имеет навыки</b> формирования аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в области строительных материалов	Н2.2
способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	ОПК-4	<b>Знает</b> принципы эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	33.1
		<b>Знает</b> принципы проведения критического анализа и оценки результатов научного эксперимента	33.2
		<b>Умеет</b> анализировать и критически оценивать результаты научных исследований, составлять соответствующие рецензии и отзывы на работы в области строительных материалов	У3.1
		<b>Имеет навыки</b> анализа и критической оценки результатов научных исследований в области строительных	Н3.1

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		материалов	
Знание научных принципов организации и совершенствования технологических процессов производства строительных материалов и изделий, физико-химической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, и их влияния на свойства материалов	ПК-1.1	<b>Знает</b> научные принципы организации и совершенствования технологических процессов производства строительных материалов и изделий	34.1
		<b>Знает</b> научные принципы физико-химической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, и их влияния на свойства материалов	34.2
		<b>Умеет</b> применять научные принципы физико-химической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации	У4.1
Способность использования в практической деятельности знание технологии производства строительных материалов, закономерностей управления процессами формирования структуры и ее изменения в процессе эксплуатации, современных методик исследования структуры и свойств строительных материалов	ПК-2.2	<b>Знает</b> современные методики исследования структуры и свойств строительных материалов	35.1
		<b>Умеет</b> использовать в практической деятельности знание технологии производства строительных материалов, закономерностей управления процессами формирования структуры и ее изменения в процессе эксплуатации	У5.1
		<b>Имеет навыки</b> применения современных методик исследования структуры и свойств строительных материалов	Н5.1

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

Научно-исследовательская практика относится к Блоку 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), профиль «Гидротехническое строительство и гидравлика».

Прохождение обучающимся научно-исследовательская практики 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»,

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

Для прохождения «Научно-исследовательской практики» обучающийся должен:

*Знать:*

- законы формальной логики,
- особенности научного знания,
- основы методологии научных исследований,
- основополагающие принципы и законы физики и механики,
- фундаментальные основы гидрологии, механики жидкости и газа, механики твёрдого деформируемого тела, механики грунтов, теплотехники, а также законы и методы этих наук,
- основы высшей математики, в т.ч. теории вероятности 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,
- научные и прикладные задачи инженерной гидрологии, гидравлики, а также пути их решения,
- современные проблемы, актуальные тенденции в исследовании строительных материалов,
- основные подходы к разработке решений, стандарты разработки решений, задачи в разработке современных строительных материалов для решения проблем по выбранной тематике научных исследований;

*Уметь:*

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации, в т.ч. на иностранном языке,
- работать на персональном компьютере, пользоваться прикладными вычислительными программами,
- выполнять и обрабатывать результаты экспериментальных исследований,

*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,
- работы с вычислительными программами для решения научно-технических задач,
- выполнения экспериментальных исследований,
- построения математических моделей конструкций, сооружений, явлений и процессов,

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

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

Общий объем научно-исследовательской практики 9 зачетных единиц, 324 акад. часа, (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Продолжительность проведения научно-исследовательской практики 6 недель.

**6. Содержание научно-исследовательской практики**

*Форма обучения - очная*

№ п/п	Разделы (этапы) практики	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	0,5	3	27	2	25	Собеседование с руководителем практики/
2	Методический этап	1	3	54	18	36	Собеседование с руководителем практики/
3	Выполнение исследований	3	3	162	18	144	Собеседование с руководителем практики/
4	Аналитический этап	1	3	54	10	44	Собеседование с руководителем практики/
5	Заключительный этап	0,5	3	27	6	21	Защита отчёта
	ИТОГО	6		324	54	270	Зачёт

*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	0,5	3	27	2	25	Собеседование с руководителем практики/

2	Методический этап	2	3	54	18	36	Собеседование с руководителем практики/
3	Выполнение исследований	4	3	162	18	144	Собеседование с руководителем практики/
4	Аналитический этап	2	3	54	10	44	Собеседование с руководителем практики/
5	Заключительный этап	0,5	3	27	6	21	Защита отчёта
	Всего			324	54	270	Зачёт

Содержание научно-исследовательской практики по разделам

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики
1	Подготовительный этап	Знакомство с базой практики. Ознакомление с правилами техники безопасности. Определение целей и задач прохождения практики. Ознакомление с задачами исследований.
2	Методический этап	Изучение материально-технической базы экспериментальных исследований. Освоение принципов работы на экспериментальном оборудовании, получение соответствующих навыков. Дополнительный инструктаж по технике безопасности. Изучение программного обеспечения для выполнения и обработки результатов исследований. Изучение методики проведения исследований. Формирование алгоритма проведения исследований.
3	Выполнение исследований	Составление необходимых вычислительных программ (в случае необходимости). Выполнение плана исследований. Проведение (участие) исследований с использованием методической и материально-технической базы (в случае необходимости). Составление модели исследуемого объекта. Участие в выполнении экспериментальных или расчётных исследований.
4	Аналитический этап	Сбор и структурирование полученной информации. Участие в обработке результатов исследований. Участие в анализе и сопоставлении полученных результатов, оформлении научно-технических отчётов или подобных материалов.
5	Заключительный этап	Подготовка и оформление отчёта по практике. Защита отчёта по практике.

## 7. Указание форм отчетности по НИП

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в виде зачёта. Зачёт проводится в 3 семестре (при очной форме обучения), в 5 семестре (заочная форма обучения).

Зачёт принимается на основании подготовленного обучающимся письменного отчета о прохождении научно-исследовательской практики. Зачёт принимается либо руководителем практики, либо научным руководителем аспиранта.

В отчёт о прохождении научно-исследовательской практики включается следующая информация:

- описание научно-исследовательских работ, проводимых структурным подразделением, в которых принял участие обучающийся,
- описание проведённых обучающимся работ, включая методику их проведения,
- описание результатов научно-исследовательских работ, проведённых структурным подразделением,
- описание результатов собственной деятельности обучающегося, информация о полученном опыте научно-исследовательской деятельности.

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

Приём зачёта осуществляется как правило в виде защиты отчёта.

Процедура защиты включает в себя:

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

Рекомендуется следующая структура отчёта:

- Титульный лист,
- Задание на практику,
- График прохождения практики,
- Материалы отчёта в соответствии с заданием,
- Отзыв руководителя практики или отзыв научного руководителя аспиранта.

Во время прохождения практики осуществляется контроль за работой практиканта посредством мероприятий текущего контроля - еженедельных собеседований с руководителем практики или научным руководителем.

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

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенций (разделы (этапы) НИП)			
	1	2	3	4
ОПК-1		+	+	+
ОПК-2	+	+	+	
ОПК-4	+		+	+
ПК-1.1	+	+	+	
ПК-2.2	+	+	+	+

### 8.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их



## формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания	
		Выполнение задания	Защита отчета
ОПК-1	31.1	+	+
	31.2	+	
	У1.1	+	
	У1.2	+	+
	Н1.1	+	+
	Н1.2		+
ОПК-2	32.1	+	+
	32.2	+	+
	У2.1	+	+
	У2.2	+	+
	Н2.1	+	+
	Н2.2	+	+
ОПК-4	33.1	+	+
	33.2	+	+
	У3.1	+	+
	Н3.1		
ПК-1.1	34.1		+
	34.2		
	У4.1	+	+
ПК-2.2	35.1	+	+
	У5.1	+	
	Н5.1	+	

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

Задание на практику составляется научным руководителем аспиранта. Оно должно включать рабочий график (план) проведения практики.

Вопросы для собеседования по подготовительному этапу:

- 1) Каковы задачи прохождения практики?
- 2) Какими научными исследованиями занимается структурное подразделение, являющееся базой практики?
- 3) В каких именно научных исследованиях структурного подразделения Вы будете принимать участие?
- 4) Сформулируйте цель исследований, в которых Вы будете принимать участие?
- 5) В чём состоят правила техники безопасности?
- 6) Какова форма отчётности по практике?

Вопросы для собеседования по методическому этапу:

- 1) Опишите материально-технические ресурсы базы прохождения практики. Какое из них Вы будете использовать при прохождении практики?
- 2) Какие физические принципы и законы положены в основу работы экспериментального оборудования?
- 3) Каковы требования по технике безопасности для работы на экспериментальном оборудовании?
- 4) Какое программное обеспечение Вы будете использовать для выполнения и обработки результатов исследований? Лицензировано ли оно?
- 5) Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научно-технической

задачи?

- 6) Опишите методику проведения исследований.
- 7) Какова расчётная схема модели?
- 8) Какие допущения принимаются при исследованиях?

Вопросы для собеседования по этапу «Выполнение исследований»:

- 1) Перечислите работы, которые Вы выполняли?
- 2) Сколько опытов было проведено?
- 3) Какова методика измерений (вычислений)?
- 4) Какие величины Вы исследуете?
- 5) Какова точность получаемых результатов измерений (вычислений)?
- 6) Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
- 7) Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?

Вопросы для собеседования по аналитическому этапу:

- 1) Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
- 2) Каков разброс значений исследуемых величин в результатах исследований?
- 3) Выявлены ли были промахи при проведении измерений?
- 4) Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?
- 5) Что явилось результатом исследований?
- 6) В каком виде представлены результаты исследований?
- 7) Какие сформулированы выводы в результатах исследований?
- 8) Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?

Типовые вопросы к зачёту:

- 1) Сформулируйте цели и задачи исследований, в которых Вы участвовали?
- 2) Перечислите работы, которые Вы выполняли?
- 3) Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научно-технической задачи?
- 4) Опишите методику (алгоритм) исследований.
- 5) Какое оборудование использовалось для решения рассматриваемая научно-техническая задачи?
- 6) Какое программное обеспечение потребовалось для проведения исследований?
- 7) Какова методика измерений (вычислений)?
- 8) Какие величины и влияние каких факторов исследовалось?
- 9) Сколько опытов было проведено?
- 10) Какие были приняты допущения?
- 11) Какова точность полученных результатов измерений (вычислений)?
- 12) Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
- 13) Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
- 14) Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?
- 15) Выявлены ли были промахи при проведении измерений?
- 16) Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?
- 17) Что явилось результатом исследований?
- 18) В каком виде представлены результаты исследований?
- 19) Какие выводы сформулированы?
- 20) Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?

Для оценки результатов научно-исследовательской практики аспирант должен представить отчет о проделанной работе, включающий в себя:

- библиографический список по теме исследований;
- анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследований;

- план кандидатской диссертации;
- черновой вариант кандидатской диссертации.

В отчете о научно-исследовательской практике должны быть отражены:

- актуальность темы;
- степень ее разработанности;
- цели и задачи диссертации;
- научная новизна;
- объект и предмет исследования;
- методология и методы исследования;
- достоверность научных положений;
- научные положения, выносимые на защиту;
- теоретическая и практическая значимость работы;
- область применения результатов;
- апробация и внедрение результатов.

#### 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 практики 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
31.1 31.2 32.1 32.2 33.1 33.2 34.1 34.2 35.1	<p>Обучающийся не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научные принципы организации и совершенствования технологических процессов производства строительных материалов и изделий;</li> <li>- методологические принципы проведения научных исследований в области строительных материалов</li> <li>- современные требования к порядку организации исследовательских и проектных работ в области строительных материалов;</li> <li>- требования к формированию аналитических обзоров в области строительных материалов;</li> <li>- принципы эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;</li> <li>- принципы проведения критического анализа и оценки результатов научного эксперимента;</li> <li>- научные принципы организации и совершенствования технологических процессов производства строительных</li> </ul>	<p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научные принципы организации и совершенствования технологических процессов производства строительных материалов и изделий;</li> <li>- методологические принципы проведения научных исследований в области строительных материалов</li> <li>- современные требования к порядку организации исследовательских и проектных работ в области строительных материалов;</li> <li>- требования к формированию аналитических обзоров в области строительных материалов;</li> <li>- принципы эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;</li> <li>- принципы проведения критического анализа и оценки результатов научного эксперимента;</li> <li>- научные принципы организации и совершенствования технологических процессов производства строительных</li> </ul>

	<p>материалов и изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научные принципы физико-химической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, и их влияния на свойства материалов;</li> <li>- современные методики исследования структуры и свойств строительных материалов</li> </ul>	<p>материалов и изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- научные принципы физико-химической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, и их влияния на свойства материалов;</li> <li>- современные методики исследования структуры и свойств строительных материалов</li> </ul>
<p>У1.1 У1.2 У2.1 У2.2 У3.1 У4.1 У5.1</p>	<p>Обучающийся не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования при проведении исследовательских и проектных работ в области строительных материалов;</li> <li>- систематизировать и обобщать информацию, а также формулировать научные гипотезы при проведении научных исследований в области строительных материалов;</li> <li>- организовать коллективную работу по проведению исследовательских и проектных работ в области строительных материалов;</li> <li>- проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную информацию в области строительных материалов;</li> <li>- анализировать и критически оценивать результаты научных исследований, составлять соответствующие рецензии и отзывы на работы в области строительных материалов;</li> <li>- применять научные принципы физико-химической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации;</li> <li>- использовать в практической деятельности знание технологии производства строительных материалов, закономерностей управления процессами формирования структуры и ее изменения в процессе эксплуатации</li> </ul>	<p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать необходимые методы исследований, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования при проведении исследовательских и проектных работ в области строительных материалов;</li> <li>- систематизировать и обобщать информацию, а также формулировать научные гипотезы при проведении научных исследований в области строительных материалов;</li> <li>- организовать коллективную работу по проведению исследовательских и проектных работ в области строительных материалов;</li> <li>- проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную информацию в области строительных материалов;</li> <li>- анализировать и критически оценивать результаты научных исследований, составлять соответствующие рецензии и отзывы на работы в области строительных материалов;</li> <li>- применять научные принципы физико-химической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации;</li> <li>- использовать в практической деятельности знание технологии производства строительных материалов, закономерностей управления процессами формирования структуры и ее изменения в процессе эксплуатации</li> </ul>
<p>Н1.1 Н1.2 Н2.1 Н2.2 Н3.2 Н5.1</p>	<p>Обучающийся не имеет навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения исследовательских работ в области, навыки использования методов обработки результатов экспериментальных исследований, навыки их анализа и осмысления;</li> <li>- принятия управленческих и</li> </ul>	<p>Обучающийся имеет навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения исследовательских работ в области, навыки использования методов обработки результатов экспериментальных исследований, навыки их анализа и осмысления;</li> <li>- принятия управленческих и</li> </ul>

<p>организационных решений при проведении коллективных исследовательских и проектных работ в области строительных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в области строительных материалов;</li> <li>- анализа и критической оценки результатов научных исследований в области строительных материалов;</li> <li>- применения современных методик исследования структуры и свойств строительных материалов</li> </ul>	<p>организационных решений при проведении коллективных исследовательских и проектных работ в области строительных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в области строительных материалов;</li> <li>- анализа и критической оценки результатов научных исследований в области строительных материалов;</li> <li>- применения современных методик исследования структуры и свойств строительных материалов</li> </ul>
--	--

8.4.2 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по программе практики в форме *Дифференцированного зачета*

*Дифференцированный зачет* учебным планом не предусмотрен.

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

### 9.1. Литература

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
Основная литература:				
НТБ				
1	НИП	Жуков, А.Д. Высокопористые материалы: Структура и теплоперенос : монография / А.Д. Жуков, Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 207 с.	15	20
2	НИП	Рыбьев, И. А. Строительное материаловедение [Текст] : учебное пособие / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 701 с.	100	20
ЭБС АСВ				

3	Научно-исследовательская практика (практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности) НИП	Дворкин Л.И. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон.текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 832 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprb ookshop.ru/15705">http://www.iprb ookshop.ru/15705</a>	20
Дополнительная литература:				
НТБ				
1	Научно-исследовательская практика (практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности)	Сидоров В.И. Физико-химические основы оценки состояния объектов недвижимости : монография / В.И. Сидоров, Т.П. Никифорова, Ю.В. Устинова ; [рец.: Н.Н. Павлов, В.С. Шевцов]. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2010. - 143 с.	100	20
2		Попов, К.Н. Оценка качества строительных материалов : учебное пособие для вузов / К.Н. Попов, М.Б. Каддо, О.В. Кульков ; под общ. ред. К.Н. Попова. - Изд. 3-е, стер. - Москва : Студент, 2012. - 287 с.	250	20
3		Ляпидевская, О.Б. Бетонные смеси. Технические требования. Методы испытаний. Сравнительный анализ российских и европейских строительных норм: учебное пособие / О.Б. Ляпидевская, Е.А. Безуглова ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2013. - 59 с.	11	20
4		Ляпидевская, О.Б. Бетоны. Технические требования. Методы испытаний. Сравнительный анализ российских и европейских строительных норм : учебное пособие / О.Б. Ляпидевская, Е.А. Безуглова ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2013. - 119 с.	11	20
5		Ляпидевская, О.Б. Цементы. Технические требования. Методы испытаний. Сравнительный анализ российских и европейских строительных норм : учебное пособие / О.Б. Ляпидевская, Е.А. Безуглова ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2014. - 83 с.	25	20

6		Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Микульский [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова. - [5-е изд., доп. и перераб.]. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 519 с.	317	20
7		Ефименко А.З. Управление предприятиями стройиндустрии на основе информационных технологий : монография / А.З. Ефименко. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2009. - 303 с.	300	20
8		Олейник, П.П. Организация системы переработки строительных отходов : монография / П.П. Олейник, С.П. Олейник ; Моск. гос. строит. ун-т, Ин-т строительства и архитектуры; [рец.: А.А. Афанасьев, Г.Г. Аракелян]. - Москва : МГСУ, 2009. - 250 с.	102	20
ЭБС АСВ				
9	Научно-исследовательская практика (практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности) НИП	Дворкин Л.И. Справочник по строительному материаловедению [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон.текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 472 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13557">http://www.iprbookshop.ru/13557</a>	20
10		Дворкин Л.И. Строительные минеральные вяжущие материалы [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.— Электрон.текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 544 с.— Режим доступа — ЭБС «IPRbooks», по паролю	<a href="http://www.iprbookshop.ru/13559">http://www.iprbookshop.ru/13559</a>	20

#### 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 МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
раздел Кафедры ТОСП на официальном сайте МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/ISTAS/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/ISTAS/</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) практики	Информационные технологии	Степень обеспеченности (%)
1	Исследование теоретических проблем в рамках подготовки.	Консультирование посредством электронной почты. Работа с информационно-справочными системами в сети Интернет.	100
2	Исследовательская работа	Консультирование посредством электронной почты. Работа с информационно-справочными системами в сети Интернет.	100
3	Обобщение и переработка материалов исследования	Консультирование посредством электронной почты. Работа с информационно-справочными системами в сети Интернет.	100
4	Заключительный этап.	Использование офисных программ для подготовки отчёта	100

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

В процессе научно-исследовательской работы обучающие компьютерные программы не используются.

### 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 МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Информационно-правовая система "Кодекс"	Система доступна из внутренней сети МГСУ, компьютерный зал библиотеки № 41, 56, 59

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

№ п/п	Наименование этапа	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Проведение теоретических и экспериментальных исследований	Комплект оборудования для формования испытания образцов бетонов, включающий: Влагомер МГ4У универсальный, Измеритель прочности строительных материалов ИПМ-1Э (3...100 МПа) электронный, Прибор НПР-1, Термометр цифровой универсальный ТЦ-1У, Прибор Вика ОГЦ-1, Сосуд для отмучивания щебня и гравия, Сосуд для отмучивания песка,	010 УЛК Лаборатория «Технологии вяжущих веществ и бетонов»



		<p>КСИ;          Прибор Вика с иглой и пестиком;          Стол для проведения испытаний по осадке конуса;          Электр.вибростол 780*380мм с таймером;          Смеситель С 2.0;          Цилиндр измерительный 250мл с носиком;          Цилиндр измерительный 500мл с носиком;          Цилиндр измерительный 1000мм с носиком;          Штатив лабораторный универсальный.          Автоматический программируемый растворосмеситель AUTOMIX;          Ванна с гидрозатвором;          Встряхивающий стол с измерительным устройством;          Климатическая камера WK3/180-70;          Прибор для измерения объема вовлеченного воздуха FORM+TEST;          Прибор ПГР;          Установка механического просеивания с крышкой и поддоном EML;          Двухместная форма для изготовления контрольных образцов из бетонов в виде куба 2ФК100;          Мерная посуда МП /к-т 1,2,5,10л/;          Сосуд для отмучивания песка КП-306;          Сосуд для отмучивания щебня и гравия КП-305;          Чаша затворения;          08г 113 Сито КСВ/0,08мм/для опр.тонк.помола цемента;          08г 113 Сито метал.0,2мм d=200мм;          Дуктилометр электромеханический ДМФ-980;          Полуавтоматический аппарат для определения удельной поверхности порошкообразных материалов аппарат Блейна ToniPerm;          Прибор для определения активности цемента ИАЦ-04М;          Психрометр аспирационный МВ-4-2М механический          Электронные весы HL-300WP/300г/0,1г/;          Электронные весы SK-1000/1кг/05,г/;          Электронные весы SK-20К /20кг/10г/.</p>	
		<p>Химическая посуда, реактивы.          Аквадистиллятор ДЭ-10          Весы Shinko Vibra          Весы АСОМ JW-1-200          Электрошкаф сушильный СНОЛ-3,5 И1М</p>	<p>018 УЛК Лаборатория «Прикладной химии»</p>
		<p>Термомеханический анализатор ТМА Q400E с системой охлаждения          Спектрофотометр СФ-56          Колориметр Фотоэлектрический КФК-2          Компрессор масляный JUN-AIR 4-4          Портативный твердомер цифровой НРЕ II по Shore A          Ручной вырубной пресс RR/НСР          Универсальный маятниковый копер RR/ИМТ</p>	<p>112УЛК лаборатория «Физической химии»</p>
		<p>Термометр цифровой ТЕН-5          Пресс универсальный настольный цифровой ВМ 43          Вязкозиметр Сутгарда ВС          Прибор ВИКА ОГЦ-1          Печь муфельная ЭКПС 10 тип СНОЛ 1250 °С</p>	<p>013УЛКЛаборатория «Технологии изоляционных строительных материалов и изделий»</p>

		<p>ПРОГНОЗ, Прибор для определения морозостойкости бетона БЕТОН-ФРОСТ, Серво-гидравлическая испытательная система Controls, Смеситель-гранулятор ТЛ-020, Ультразвуковой прибор (дефектоскоп) ПУЛЬСАР-1.2, Шкаф для выдержки образцов CURACEM, Шлифовальная установка PSM.4, Электронные весы DX – 300, Электронные весы GF – 2000.</p>	
		<p>Встряхивающий столик Хэгермана со счетчиком, Измеритель удобоукладываемости VEBE, Комплект приспособлений для взвешивания на электрических весах КГВ, Комплект сит металлических d=300мм/типа сит КСИ (3 шт.), Прибор Вика с иглой и пестиком (2 шт.), Смеситель С 2.0 (2 шт.), Стол для проведения испытаний по осадке конуса (3 шт.), Цилиндр измерительный 1000мм с носиком, Цилиндр измерительный 250мл с носиком, Цилиндр измерительный 500мл с носиком, Штатив лабораторный универсальный, Электр. вибростол 780*380мм с таймером, Электронные весы HL-300WP/300г/0,1г/ (2 шт.), Электронные весы SK-1000/1кг/0,5 г/.</p>	<p>Лаборатория "Строительных материалов" (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус, комн. 124)</p>
		<p>Автоматизированный эталонный поромер Porotech 3.1, Анализатор Z-потенциала Brookhaven Zeta Plus, Анализатор абразивный Taber, Анализатор водоотдачи цемента с функцией кондиционирования OFITE, Анализатор прочности цемента ультразвуковой OFITE, Блок определения вязкости, Блок определения проницаемости цементного камня по газу OFITE, Весы для определения влажности MX-50, Виброгрохот для сит с рамой, Автоматический аппарат Вика Vicamatic 63-L0027/E, Диссольтвер ULTRA TURAX T-50basic, Измеритель теплопроводности ИТП МГ 4 250/Зонд, Изотермический калориметр TAM AIR, ИК Фурье спектрофотометр Varian 640-IR, Испытательная машина Zwick Z010 серии Proline, Камера климатических испытаний WEISS WK 18/40-70, Камера коррозионных газов WEISS WK3-1000/0-BSB SC 450, Камера набора прочности (автоклав) OFITE, Камера солевого тумана WEISS SC 450, Камера УФ с меняющимися климатическими характеристиками Atlas SC 600, Климатическая камера тепла, холода, влажности WK3 - 180/40, Комбинированная установка для испытания на сжатие (пресс гидравлический Mega 6-3000-100), Комплект оборудования для исследования лакокрасочных покрытий, Комплект оборудования для полевых испытаний, Консистометр OFITE термобарический НТНР, Лазерный дифракционный анализатор размера частиц Fritsch Analizette 22 compact, Лазерный измеритель усадки, Машина для испытания универсальная Instron 1000 HDX, Мобильный стенд для испытаний фасадных покрытий Weiss WK 10/40-90, Муфельная печь SNOL 7.2/1100, Оборудование универсальное сервогидравлическое для определения физико-</p>	<p><u>Научно-исследовательский институт строительных материалов и технологий (НИИ СМиТ)</u> (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус, комн. 100-110, 114)</p>

		Плотномер ПАБ, Прибор для определения старения битумов P875.	
		<p>ВЕТА 5-3000 DM 11 - Установка для испытания на сжатие, Notmalab, Автоматический аппарат КиШ, Автоматический дуктилометр P643, Автоматический пенетрометр NPN, Анализатор асфальтовых покрытий АРА, Анализатор вспышки в закрытом тигле, Асфальтобетоносмеситель Bitumix, Вакуумная установка ВУ-976А, Весы ACCULAB ALC 2100d2, Вибрационный уплотнитель асфальта АВС, Вискозиметр Энглера P235, Выпрессовочное устройство ВУ-АСО, Газоанализатор АНКАТ-7664 Микро-06, ГАНГ - 4 Переносной газоанализатор контроля атмосферного воздуха, Гидравлический пресс ИП-1А-500 АБ ПК, Камера комплексных испытаний LCE-6101, Камера нормального твердения, Лабораторная установка для получения вспененного битума WLB 10S, Мельница лабораторная (привод) "МШЛ-1П", Механический пресс Uniframe, Муфельная печь, ОГЦ-1 Прибор ВИКА (ГОСТ 310.3-76), Печь отжига Bitumax, Планерная шаровая мельница Pulvezisette7, Прибор для определения полярности NEB 110, Сухожаровой шкаф Binder ED 23, Станок отрезной "DIAM SK-600/2.2", Хроматограф жидкостный LC-20AD.</p>	

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