

# 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
<i>Б3.1</i>	<i>Научно-исследовательская деятельность</i>

Код направления подготовки / специальности	<i>08.06.01</i>
Направление подготовки / специальность	<i>Техника и технологии строительства</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность/профиль)	<i>Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2016</i>
Уровень образования	<i>подготовка кадров высшей квалификации</i>
Форма обучения	<i>очная, заочная</i>
Год разработки/актуализации	<i>2017</i>

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
Профессор	д.т.н., академик РААСН, профессор	Акимов П.А.
Профессор	д.т.н., чл.-корр. РААСН, профессор.	Белостоцкий А.М.
Профессор	д.т.н, доцент	Мозгалева М.Л.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика», Протокол № 12 от 12.05.2017.

Заведующий кафедрой  
(руководитель структурного подразделения)

 / Осипов Ю.В. /  
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 5 от 29.05.2017

Председатель (зам. председателя)  
методической комиссии

 / Широкова О.Л. /  
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

 / Беспалов А.Е. /  
дата \_\_\_\_\_ Подпись, ФИО

### 1. Цель элемента образовательной программы

Целью Научно-исследовательской деятельности является формирование компетенций обучающегося в области научных исследований, получение им опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 *Техника и технологии строительства* (уровень образования - подготовка кадров высшей квалификации).

### 2. Указание способа и форм проведения научных исследований

Способ проведения научных исследований – стационарный.

Форма проведения научных исследований – дискретная по периоду проведения.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по научным исследованиям, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	ОПК-1	Знает методологию теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	31
		Умеет корректно применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	У1
		Имеет навыки анализа корректности, достоверности и точности результатов исследований в области строительства	Н1
Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	ОПК-2	Знает требования к формированию аналитических обзоров в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	32
		Умеет проводить сравнительный анализ результатов исследований, анализировать и структурировать профессиональную информацию в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	У2
		Имеет навыки формирования аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	Н2
способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	ОПК-3	Знает нормы научной этики и авторских прав	33
		Умеет корректно применять нормы научной этики и авторских прав	У3

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		<b>Имеет навыки</b> соблюдать нормы научной этики и авторских прав	Н3
способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	ОПК-4	<b>Знает</b> современные требования к порядку организации исследовательских и проектных работ в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	34
		<b>Умеет</b> организовать коллективную работу по проведению исследовательских и проектных работ в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	У4
		<b>Имеет навыки</b> принятия управленческих и организационных решений при проведении коллективных исследовательских и проектных работ в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	Н4
		способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	ОПК-5
<b>Умеет</b> самостоятельно исследовать и решать различные задачи, связанные с научно-образовательным процессом.	У5		
<b>Имеет навыки</b> профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций.	Н5		
способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	ОПК-6	<b>Знает</b> порядок оформления результатов научно-исследовательской деятельности в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	36
		<b>Умеет</b> формировать библиографические списки по отечественным и зарубежным литературным источникам, самостоятельно готовить аналитические обзоры, рефераты, статьи, публичные доклады в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	У6
		<b>Имеет навыки</b> подготовки и оформления публикаций для журналов, входящих в действующий перечень, утвержденный Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации в области информатики и вычислительной техники, в	Н6

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	
готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	ОПК-7	Знает законодательство и порядок проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	37
		Умеет оформлять документацию для получения патентов, лицензий на изобретения и полезные модели в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	У7
		Имеет навыки практической защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	Н7
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	Знает принципы проведения критического анализа и оценки современных научных достижений, основы теории принятия решений и экспертного анализа в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве, а также междисциплинарных областях.	38
		Умеет анализировать и критически оценивать результаты научных достижений, разрабатывать планы исследований и экспериментов в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве, а также междисциплинарных областях.	У8
		Имеет навыки разработки научной гипотезы и ее дальнейшей проверки в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве, а также междисциплинарных областях.	Н8
готовностью участвовать в работе	УК-3	Знает особенности представления	39

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач		результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	
		Умеет следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	У9
		Имеет навыки осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Н9
готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК-4	Знает специальную лексику и профессиональную терминологию на хотя бы одном иностранном языке в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	310
		Умеет работать в команде, анализировать зарубежные литературные источники, самостоятельно готовить аналитические обзоры, рефераты, статьи, публичные доклады на хотя бы одном иностранном языке в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	У10
		Имеет навыки работы в коллективе, социального и профессионального общения на хотя бы одном иностранном языке в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	Н10
способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК-5	Знает основные правила представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав	311
		Умеет проводить поиск научной информации по теме исследования с использованием реферативных и полнотекстовых баз данных научных публикаций	У11
способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК-6	Знает методологические основы анализа и оценки профессиональных образовательных компетенций в соответствии с требованиями отраслевых профессиональных стандартов.	312
		Умеет выявить потребность в развитии имеющихся и получении недостающих профессиональных образовательных	У12

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
		компетенций в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	
		<b>Имеет навыки</b> личностного развития, получения дальнейшего профессионального образования в зависимости от недостатка профессиональных образовательных компетенций в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	Н12
		компетенций в области информатики и вычислительной техники, в области моделирования автоматизированных систем обработки информации, управления и проектирования в строительстве.	
способностью самостоятельно овладевать современными языками и системами программирования, системами компьютерной математики, системами компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга, универсальными и специализированными программно-алгоритмическими комплексами, разрабатывать и верифицировать реализующее программное обеспечение и использовать его для эффективного решения профессиональных задач	ПК-1.5	<b>Знает</b> формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизация модульных структур систем сбора и обработки данных, методы эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения, включая базы и банки данных и методы их оптимизации	313
		<b>Умеет</b> использовать формализованные методы анализа, синтеза, исследования и оптимизация модульных структур систем сбора и обработки данных	У13
		<b>Имеет навыки</b> эффективной организации и ведения специализированного информационного и программного обеспечения, включая базы и банки данных и методы их оптимизации	Н13

#### 4. Указание места научных исследований 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 «Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства» (уровень образования - подготовка кадров высшей квалификации) и является обязательной к прохождению.

#### 5. Указание объема элемента образовательной программы в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Общий объем «Научно-исследовательской деятельности» составляет 159 зачетных единиц, 5724 академических часов.

Продолжительность «Научно-исследовательской деятельности» 10недель.

## 6. Структура и содержание НИД

№ п/п	Разделы (этапы) элемента образовательной программы	Кол-во недель	Семестр	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Исследование теоретических проблем в рамках программы аспирантской подготовки	18	1	972	зачет
2	Исследовательская работа в соответствии с темой кандидатской диссертации.	48	2-5	2592	зачет, зачет, зачет, зачет
3	Обобщение и переработка материалов исследования в соответствии с темой кандидатской диссертации	40	6,7	2160	зачет, зачет
	<i>ИТОГО</i>		1-7	5724	зачет, зачет, зачет, зачет, зачет, зачет

### Содержание НИД по разделам

№ п/п	Разделы (этапы) элемента образовательной программы	Содержание раздела (этапа) элемента образовательной программы. Виды работы обучающегося
1	Исследование теоретических проблем в рамках программы аспирантской подготовки.	<p>Выбор и обоснование темы исследования.</p> <p>Составление рабочего плана и графика выполнения исследования.</p> <p>Постановка целей и конкретных задач, формулировка рабочей гипотезы, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования.</p> <p>Составление библиографии по теме научно-исследовательской работы.</p>
2	Исследовательская работа в соответствии с темой кандидатской диссертации.	<p>Описание объекта и предмета исследования.</p> <p>Сбор и анализ информации о предмете исследования.</p> <p>Изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы.</p> <p>Статистическая и математическая обработка информации.</p> <p>Анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернет.</p> <p>Обобщение собранного материала в соответствии с программой научно-исследовательской работы.</p> <p>Оценка достаточности и достоверности собранного материала в соответствии с программой научно-исследовательской работы.</p>
3	Обобщение и переработка материалов исследования в соответствии с темой кандидатской диссертации	<p>Разработка математической модели объекта исследования.</p> <p>Разработка программно-аппаратного комплекса на базе методики, выносимой на защиту.</p>

## 7. Указание форм отчетности

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета. Зачет принимается на основании защиты подготовленного обучающимся письменного отчета.

Формами отчётности по научным исследованиям являются:

- Задание на прохождение научных исследований;
- Отчёт обучающегося.

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по элементу образовательной программы, а также для проведения текущего контроля является Приложением 1 к программе.

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

### 9.1. Литература

Для выполнения научных исследований 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»

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 в научных исследованиях, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 10.1. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научных исследований

№	Разделы (этапы)	Информационные технологии
1	Исследование теоретических проблем в рамках программы аспирантской подготовки	Консультирование посредством электронной почты. Работа с информационно-справочными системами в сети Интернет.
2	Исследовательская работа в соответствии с темой кандидатской диссертации.	Консультирование посредством электронной почты. Работа с информационно-справочными системами в сети Интернет.
3	Обобщение и переработка	Консультирование посредством электронной почты.



материалов исследования в соответствии с темой кандидатской диссертации	Работа с информационно-справочными системами в сети Интернет.
---	---

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

При проведении научных исследований 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 научных исследований

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

## Приложение 1 к программе

Шифр	Наименование элемента образовательной программы
<i>Б3.1</i>	<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
Код направления подготовки / специальности	<i>08.06.01</i>
Направление подготовки / специальность	<i>Техника и технологии строительства</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность/профиль)	<i>Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2016</i>
Уровень образования	<i>подготовка кадров высшей квалификации</i>
Форма обучения	<i>очная, заочная</i>
Год разработки/актуализации	<i>2017</i>

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научным исследованиям**

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенций (этапы НИД)		
	1	2	3
ОПК-1	+	+	+
ОПК-2	+	+	+
ОПК-3	+	+	+
ОПК-4	+	+	+
ОПК-5	+	+	+
ОПК-6	+	+	+
ОПК-7	+	+	+
УК-1	+	+	+
УК-3	+	+	+
УК-4	+	+	+
УК-5	+	+	+
УК-6	+	+	+
ПК1-5	+	+	+

*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.

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

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Этапы НИД и формы оценивания				Обеспеченность оценивания компетенции
		1	2	3	Зачёт	
ОПК-1	З1	+	+	+	+	+
	У1	+	+	+	+	+
	Н1	+	+	+	+	+
ОПК-2	З2	+	+	+	+	+
	У2	+	+	+	+	+
	Н2	+	+	+	+	+
ОПК-3	З3	+	+	+	+	+
	У3	+	+	+	+	+
	Н3	+	+	+	+	+
ОПК-4	З4	+	+	+	+	+
	У4	+	+	+	+	+
	Н4	+	+	+	+	+
ОПК-5	З5	+	+	+	+	+
	У5	+	+	+	+	+
	Н5	+	+	+	+	+
ОПК-6	З6	+	+	+	+	+
	У6	+	+	+	+	+
	Н6	+	+	+	+	+
ОПК-7	З7	+	+	+	+	+
	У7	+	+	+	+	+
	Н7	+	+	+	+	+
УК-1	З8	+	+	+	+	+
	У8	+	+	+	+	+
	Н8	+	+	+	+	+
УК-3	З9	+	+	+	+	+
	У9	+	+	+	+	+
	Н9	+	+	+	+	+
УК-4	З10	+	+	+	+	+
	У10	+	+	+	+	+
	Н10	+	+	+	+	+
УК-5	З11	+	+	+	+	+
	У11	+	+	+	+	+
УК-6	З12	+	+	+	+	+
	У12	+	+	+	+	+
	Н12	+	+	+	+	+
ПК1-5	З13	+	+	+	+	+
	У13	+	+	+	+	+
	Н13	+	+	+	+	+
Итого		+	+	+	+	+

3. Используется бинарная шкала оценивания освоения компетенций:

Уровень освоения	Оценка
Ниже порогового	Не зачтено
Пороговый	Зачтено

4. 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 Объем выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

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

Для оценки результатов научно-исследовательской работы обучающийся должен представить отчет о проделанной научно-исследовательской 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 работе 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.

В отчетах должны быть отражены:

- анализ отечественных и зарубежных разработок в области темы исследований;
- описание методологической схемы научных исследований по теме диссертации;

- описание математической модели объекта исследований;
- описание методики, выносимой на защиту;
- описание программно-аппаратного комплекса, реализующего разработанную методику;
- описание объекта апробации разработанной методики;
- описание процесса апробации разработанной методики на конкретном объекте.

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

~~Промежуточная аттестация проводится в виде защиты подготовленного обучающимся отчёта. Защита отчёта принимается научным руководителем обучающегося~~

Процедура оценивания определяется Положением о порядке организации и проведения научных исследований НИУ МГСУ.

Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся в форме Зачета

Промежуточная аттестация по НИД проводится в форме зачёта в 1-7 семестре.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, 311, 312, 313	не знает терминов и определений	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, способен их интерпретировать и использовать знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно получить их получить и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины	знает материал дисциплины в запланированном объёме обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	не понимает сути материала дисциплины	понимает суть материала дисциплины обладает глубоким пониманием материала дисциплины,
	допускает грубые ошибки при 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	правильно применяет знания при ответе на вопросы в рамках запланированного объёма способен ответить как на обычные вопросы, так и на вопросы повышенной сложности, выходящие за запланированный объём
У1 У2. У3,	не умеет решать практические	умеет решать практические задачи, предусмотренные программой

У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, У11, У12, У13	задачи, выполнять поставленные задания	дисциплины умеет решать практические задачи повышенной сложности, не предусмотренные программой дисциплины
	не понимает сути методики решения задач	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 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	грамотно обосновывает ход решения задач, делает выводы грамотно обосновывает ход решения задач, способен самостоятельно анализировать и делать выводы
Н1, Н2, Н3, Н4, Н5, Н6, Н7, Н8, Н9, Н10, Н12, Н13	не обладает необходимыми знаниями и умениями	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 затруднения при выполнении некоторых поставленных задач не испытывает трудности при выполнении поставленных задач
	не выполняет трудовые действия	выполняет трудовые действия на среднем уровне по скорости и качеству выполняет трудовые действия быстро и качественно

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>Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства</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>2017</b>



### Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№ 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 МГСУ		
1.	Научно-исследовательская деятельность	Информатика / А. Б. Золотов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Изд-во АСВ, 2013. - 400 с.	165	5
2.	Научно-исследовательская деятельность	Строительная информатика/ П. А. Акимов [ и др.]. - Москва : АСВ, 2014. - 432 с.	88	5
Дополнительная литература:				
		НТБ МГСУ		
1.	Научно-исследовательская деятельность	Дискретно-континуальный метод конечных элементов. Приложения в строительстве [Текст] : монография / А. Б. Золотов [и др.]; [рец.: В. И. Сливкер, С. Б. Косицын]. - М. : Изд-во АСВ, 2010. - 336 с.	500	5
2.	Научно-исследовательская деятельность	Численные и аналитические методы расчета строительных конструкций [Текст] : монография / А. Б. Золотов [и др.]. - М. : МГСУ : Изд-во АСВ, 2009. - 336 с.	305	5

3.	Научно-исследовательская деятельность	Городецкий, А. С. Компьютерные модели конструкций [Текст] : монография / А. С. Городецкий, И. Д. Евзеров. - М. : Изд-во АСВ, 2009. - 357 с.	25	5
4.	Научно-исследовательская деятельность	Колмогоров, А. Н. Элементы теории функций и функционального анализа [Текст] : [учеб.] / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - Изд. 7-е. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 570 с.	20	5

Согласовано:

НТБ

01.09.2017 /  /  /  
 дата Подпись, ФИО



## Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование практики / НИР / НИД
<i>Б3.1</i>	<i>Научно-исследовательская деятельность</i>
Код направления подготовки / специальности	<i>08.06.01</i>
Направление подготовки / специальность	<i>Техника и технологии строительства</i>
Наименование (я) ОПОП (направленность/профиль)	<i>Математическое и компьютерное моделирование в прикладных задачах строительства</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2016</i>
Уровень образования	<i>подготовка кадров высшей квалификации</i>
Форма обучения	<i>очная, заочная</i>
Год разработки/актуализации	<i>2017</i>

## 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	Исследование теоретических проблем в рамках программы аспирантской подготовки	32 персональных компьютера с конфигурацией: 2,6 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19", 48 персональных компьютеров с конфигурацией: 3 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19", 40 персональных компьютеров с конфигурацией: 2,9 ГГц, HDD 250 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 19".	Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 41)
		29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17".	Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 10)
2	Исследовательская работа в соответствии с темой кандидатской диссертации.	32 персональных компьютера с конфигурацией: 2,6 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19", 48 персональных компьютеров с конфигурацией: 3 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19", 40 персональных компьютеров с конфигурацией: 2,9 ГГц, HDD 250 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 19".	Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 41)
		29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17".	Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 10)

3	Обобщение и переработка материалов исследования в соответствии с темой кандидатской диссертации	32 персональных компьютера с конфигурацией: 2,6 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19'', 48 персональных компьютеров с конфигурацией: 3 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19'', 40 персональных компьютеров с конфигурацией: 2,9 ГГц, HDD 250 Гб, RAM 4 Гб, Video RAM 512 Мб, DVD-R/RW, монитор 19''.	Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 2б, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 41)
		29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17''.	Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 2б, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 10)