

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ПРОГРАММА

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>Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2016</i>
Уровень образования	<i>Подготовка кадров высшей квалификации</i>
Форма обучения	<i>Очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	<i>2017</i>

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
<i>Зав.каф.</i>	<i>к.т.н., доцент</i>	<i>Рымаров А.Г.</i>
<i>Ст.преподаватель</i>		<i>Плющенко Н.Ю.</i>

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения) «Теплогазоснабжения и вентиляции», Протокол № 1 от 31.08.2017 г.

Заведующий кафедрой «Теплогазоснабжения и вентиляции»


/Рымаров А.Г./
Подпись

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № ___ от _____

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии


/ Нечитаева В.А. /
Подпись

Согласовано:

ЦОСП


дата _____ Подпись _____

1. Цель элемента образовательной программы

Целью «Научно-исследовательской деятельности» 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 подготовки кадров высшей квалификации).

2. Указание способа и форм проведения научных исследований

Способ проведения научных исследований – стационарный и (или) выездной.

Форма проведения научных исследований – дискретная по периоду проведения.

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
Способность 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 современные научные достижения в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	31
		Умеет ставить задачи на разработку программ проведения научных исследований функционирования систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	У1
		Имеет навыки мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов с использованием эффективных методов расчета и экспериментальных исследований.	Н1
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК-3	Имеет навыки работы в научном коллективе в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	Н2
Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК-6	Знает методы планирования самостоятельной работы по поиску научно-технической информации в области своих исследований.	33
		Умеет ставить перед собой задачи в области проводимых исследований.	У3
		Имеет навыки решения собственных задач в области проводимых исследований.	Н3
Владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	ОПК-2	Знает новейшие информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения задач в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	34

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
		Умеет использовать новейшие информационно-коммуникационные технологии при решении задач в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	У4
Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов		Знает основные принципы эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов при исследовании систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения.	35
		Умеет пользоваться исследовательским	У5
	ОПК-4	оборудованием и приборами при исследовании систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения.	
		Имеет навыки эксплуатации исследовательского оборудования и приборов в области исследований функционирования систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения.	Н5
Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	ОПК-5	Знает основные отечественные и зарубежные источники получения информации в области предмета и объекта исследований.	36
		Умеет профессионально излагать результаты своих исследований.	У6
		Имеет навыки представления результатов своих исследований в печатном виде, в виде научного доклада сопровождаемого демонстрационной презентацией.	Н6
Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	ОПК-6	Умеет самостоятельно проводить научно-исследовательскую деятельность и разрабатывать новые методы исследований в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	У7
Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	ОПК-7	Имеет навыки организации работ исследовательского коллектива в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	Н8
Способность проводить изыскания по оценке климата, климатических и техногенных воздействий на здания с разработкой расчетных характеристик, по исследованиям систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, теплофизических свойств ограждающих конструкций и материалов.	ПК-1.1	Знает основные принципы изыскания по оценке климата, климатических и техногенных воздействий на здания	39
		Умеет проводить изыскания по оценке климата, климатических и техногенных воздействий на здания с разработкой расчетных характеристик	У9

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
Способность проводить оценку инновационного потенциала и технико-экономический анализ использования нетрадиционных источников энергии, ставить задачи по физико-математическому моделированию теплового и воздушного режимов зданий, тепло-влагообмена в ограждениях, на разработку программ проведения научных исследований теплового, воздушного, аэродинамического, светотехнического и акустического режимов зданий различного назначения, тепломассообмена в ограждениях и методов расчета энергосбережения в зданиях	ПК-1.2	Имеет навыки постановки задач по физико-математическому моделированию теплового и воздушного режимов зданий, тепло-влагообмена в ограждениях, на разработку программ проведения научных исследований в области теплового, воздушного, аэродинамического, светотехнического и акустического режимов зданий различного назначения, тепломассообмена в ограждениях и методов расчета энергосбережения в зданиях	Н10
Способность проводить мониторинг зданий и сооружений, их конструктивных элементов с использованием эффективных методов расчета и экспериментальных исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения	ПК-1.3	Имеет навыки мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов с использованием эффективных методов расчета и экспериментальных исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения	Н11

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 08.06.01 «Техника и технологии строительства» направленность «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и является обязательной к прохождению.

Научно-исследовательская деятельность предшествует подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленность (профиль) «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

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 часа.

Продолжительность «Научно-исследовательской деятельности» - 106 недель.

6. Структура и содержание элемента образовательной программы

Форма обучения – очная

№ п/п	Разделы (этапы) элемента образовательной программы	Семестр	Кол-во недель	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап	1	18	972	Реферативный отчет по обоснованию тематики научных исследований. Отчет по научным исследованиям.
Всего за семестр:		1	18	972	Дифференцированный зачет
1	Подготовительный этап	2	12	648	Отчет по научным исследованиям.
Всего за семестр:		2	12	648	Дифференцированный зачет
2	Основной этап	3	12	648	Отчет по проведению научных обследований. Отчет по научным исследованиям.
Всего за семестр:		3	12	648	Дифференцированный зачет
2	Основной этап	4	12	648	Отчет по проведению экспериментальных исследований.
Всего за семестр:		4	12	648	Дифференцированный зачет
2	Основной этап	5	12	648	Материал по обработке экспериментальных данных и обследований. Отчет по научным исследованиям.
Всего за семестр:		5	12	648	Дифференцированный зачет
2	Основной этап	6	22	1188	Текстовой и иллюстративный материал по выбранной тематике научных исследований. Отчет по научным исследованиям.
Всего за семестр:		6	22	1188	Дифференцированный зачет
3	Завершающий этап	7	18	972	Данные по апробации результатов научных исследований, выполнение экспериментальных проектов. Отчет по научным исследованиям.
Всего за семестр:		7	18	972	Дифференцированный зачет
ИТОГО:		1-7	106	5724	

Форма обучения – заочная

№ п/п	Разделы (этапы) элемента образовательной программы	Семестр	Кол-во недель	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап	1	14	756	Реферативный отчет по обоснованию тематики научных исследований. Отчет по научным исследованиям.
Всего за семестр:		1	14	756	Дифференцированный зачет
1	Подготовительный этап	2	6	324	Отчет по научным исследованиям.
Всего за семестр:		2	6	324	Дифференцированный зачет
2	Основной этап	3	8	432	Отчет по проведению научных обследований. Отчет по научным исследованиям.
Всего за семестр:		3	8	432	Дифференцированный зачет
2	Основной этап	4/5	6/8	324/432	Отчет по проведению экспериментальных исследований.
Всего за семестр:		4/5	6/8	324/432	Дифференцированный зачет (в конце 4 и в конце 5 семестров)
2	Основной этап	6	18	972	Материал по обработке экспериментальных данных и обследований. Отчет по научным исследованиям.
Всего за семестр:		6	18	972	Дифференцированный зачет
2	Основной этап	7	14	756	Текстовой и иллюстративный материал по выбранной тематике научных исследований, 60 % диссертационной работы. Отчет по научным исследованиям.
Всего за семестр:		7	14	756	Дифференцированный зачет
3	Завершающий этап	8/9	18/ 14	972/ 756	Данные по апробации результатов научных исследований, выполнение экспериментальных проектов. Отчет по научным исследованиям.
Всего за семестр:		8/9	18/ 14	972/ 756	Дифференцированный зачет (в конце 8 и в конце 9 семестров)
ИТОГО:		1-9	106	5724	

Содержание элемента образовательной программы по раздела:

№ п/п	Разделы (этапы) элемента образовательной программы	Содержание раздела (этапа) элемента образовательной программы. Виды работы обучающегося
1	Подготовительный этап	Поиск темы исследований. Постановка задач исследований. Цели и задачи исследований. Обзор литературы отечественного и зарубежного опыта по теме исследований в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения. Анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования систем области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения.
2	Основной этап	Проведение натуральных обследований объектов по выбранной тематике исследований в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения. Проведение экспериментальных исследований по выбранной тематике в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения. Камеральная обработка данных полученных в результате проведенных экспериментов. Анализ результатов теоретических исследований. Анализ результатов теоретических и (или) экспериментальных исследований. Решение проблематики научных исследований при помощи различных научных методов.
3	Завершающий этап	Формирование диссертации. Выполнение экспериментальных проектов. Апробация результатов научных исследований.

7. Указание форм отчетности

Промежуточная аттестация осуществляется в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный 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 по практике

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

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

№ п/п	Разделы (этапы)	Информационные технологии
1	Подготовительный этап	Использование специализированных и офисных программ. Использование информационных (справочных) систем, ресурсов сети Интернет, в т.ч. сайта кафедры. Интерактивное общение с обучающимися, посредством электронной почты.
2	Основной этап	
3	Завершающий этап	

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	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

11. Описание материально- технической базы 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>Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2016</i>
Уровень образования	<i>Подготовка кадров высшей квалификации</i>
Форма обучения	<i>Очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	<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 по ФГОС	Этапы формирования компетенций (этапы элемента образовательной программы)			
	1	2	3	Итого
УК-1	+	+		+
УК-3		+	+	+
УК-6	+	+		+
ОПК-2	+	+		+
ОПК-4	+	+		+
ОПК-5	+		+	+
ОПК-6		+	+	+
ОПК-7		+		+
ПК-1.1	+	+		+
ПК-1.2	+	+		+
ПК-1.3		+		+

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 элемента образовательной программы и формы оценивания				Обеспеченность оценивания компетенции
		1	2	3	Дифференцированный зачет	
УК-1	З1	+	+		+	+
	У1	+	+		+	+
	Н1	+	+		+	+
УК-3	Н2		+	+	+	+
УК-6	З3	+	+		+	+
	У3	+	+		+	+
	Н3	+	+		+	+
ОПК-2	З4	+	+		+	+
	У4	+	+		+	+
ОПК-4	З5	+	+		+	+
	У5	+	+		+	+
	Н5	+	+		+	+
ОПК-5	З6	+		+	+	+
	У6	+		+	+	+
	Н6	+		+	+	+
ОПК-6	У7		+	+	+	+
ОПК-7	Н8		+		+	+
ПК-1.1	З9	+	+		+	+
	У9	+	+		+	+
ПК-1.2	Н10	+	+		+	+
ПК-1.3	Н11		+		+	+
ИТОГО		+	+	+	+	+

Используется четырёх балльная шкала оценивания освоения:

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

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
Умения	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/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*

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской деятельности проводится в форме дифференцированного зачёта в конце 1-7 семестров для очной формы обучения и в конце 1-9 семестров для заочной формы обучения.

Оценка знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций происходит путем защиты: реферативного отчета о проведенном анализе отечественного и зарубежного опыта по теме исследований, отчета по проведению научных экспериментов, материалов по обработке экспериментальных данных и обследований, отчета по НИД, окончательного отчета по НИД с результатами апробации и внедрения результатов научных исследований.

Форма отчета по научно-исследовательской деятельности включает разделы: задание, введение, основная часть, заключение, список литературы и информационных ресурсов.

Текущий контроль осуществляется на собеседованиях с научным руководителем.

Примерные вопросы для проведения собеседования:

1. Каковы цели и задачи осуществления научно-исследовательской деятельности?
 2. Какими приоритетными научными исследованиями занимается структурное подразделение, являющееся базой НИД?
 3. Сформулировать цель исследований, которые будет проводить обучающийся?
 4. Правила охраны труда и техники безопасности, действующие на базе НИД?
 5. Форма отчетности по НИД?
 6. Описание материально-техническое оснащение базы НИД.
 7. Какие физические принципы и законы положены в основу работы экспериментального оборудования?
 8. Каковы требования по технике безопасности для работы на экспериментальном оборудовании?
 9. Методологии и методики проведения исследований.
 10. Программное обеспечение используемое для выполнения и обработки результатов исследований?
 11. Оценка достоверности результатов исследований? Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?
 12. Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
 13. Корректировка плана проведения исследований?
4. *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 научных исследования аспирантов НИУ МГСУ.

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

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
31 33 34 35 36 39	Обучающийся не знает современные научные достижения в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	Обучающийся плохо знает современные научные достижения в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения	Обучающийся знает современные научные достижения в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты	Обучающийся отлично знает современные научные достижения в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения. Без труда анализирует эти достижения.

			от шума, энергосбережения.	
	Обучающийся не знает методы планирования самостоятельной работы по поиску научно-технической информации в области своих исследований.	Обучающийся плохо знает методы планирования самостоятельной работы по поиску научно-технической информации в области своих исследований.	Обучающийся знает методы планирования самостоятельной работы по поиску научно-технической информации в области своих исследований.	Обучающийся знает методы планирования самостоятельной работы по поиску научно-технической информации в области своих исследований. Без труда проводит работу по самоорганизации.
	Обучающийся не знает новейшие информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения задач в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	Обучающийся плохо знает новейшие информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения задач в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	Обучающийся знает новейшие информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения задач в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	Обучающийся знает новейшие информационно-коммуникационные технологии, применяемые для решения задач в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения. Увязывает теорию с практикой.
	Обучающийся не знает основные принципы эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов при исследовании систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения.	Обучающийся плохо знает основные принципы эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов при исследовании систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения.	Обучающийся знает принципы устройства и эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов при исследовании систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения.	Обучающийся знает принципы устройства и эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов при исследовании систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения. Знает как им пользоваться.
	Обучающийся не знает основные отечественные и зарубежные источники получения информации в области предмета и объекта исследований.	Обучающийся плохо знает основные отечественные и зарубежные источники получения информации в области предмета и объекта исследований.	Обучающийся знает основные отечественные и зарубежные источники получения информации в области предмета и объекта исследований.	Обучающийся знает основные отечественные и зарубежные источники получения информации в области предмета и объекта исследований. Без труда проводит работу по самоорганизации.
	Обучающийся не знает основные принципы изыскания по оценке климата, климатических и техногенных воздействий на здания.	Обучающийся плохо знает основные принципы изыскания по оценке климата, климатических и техногенных воздействий на здания.	Обучающийся знает основные принципы изыскания по оценке климата, климатических и техногенных воздействий на здания.	Обучающийся знает основные принципы изыскания по оценке климата, климатических и техногенных воздействий на здания. Без труда проводит работу по самоорганизации.
У1 У3 У4 У5 У6	Обучающийся не умеет ставить задачи на разработку программ проведения научных исследований функционирования систем теплоснабжения,	Обучающийся с трудом ставит задачи на разработку программ проведения научных исследований функционирования систем теплоснабжения,	Обучающийся умеет ставить задачи на разработку программ проведения научных	Обучающийся умеет ставить задачи на разработку программ проведения научных исследований функционирования систем теплоснабжения,

		последующие шаги.	освещения, защиты от шума, энергосбережения.	
	Обучающийся не умеет проводить изыскания по оценке климата, климатических и техногенных воздействий на здания с разработкой расчетных характеристик.	Обучающийся плохо проводит изыскания по оценке климата, климатических и техногенных воздействий на здания с разработкой расчетных характеристик	Обучающийся умеет проводить изыскания по оценке климата, климатических и техногенных воздействий на здания с разработкой расчетных характеристик.	Обучающийся умеет проводить изыскания по оценке климата, климатических и техногенных воздействий на здания с разработкой расчетных характеристик. Без труда проводит работу по самоорганизации.
N1 N2 N3 N5 N6 N8 N10 N11	Обучающийся не имеет навыки мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов с использованием эффективных методов расчета и экспериментальных исследований.	Обучающийся имеет навыки мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов. Не использует при этом эффективные методы расчета и экспериментальные исследования.	Обучающийся имеет навыки мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов с использованием эффективных методов расчета и экспериментальных исследований.	Обучающийся имеет навыки мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов с использованием эффективных методов расчета и экспериментальных исследований. Без труда проводит работу по самоорганизации.
	Обучающийся не имеет навыки работы в научном коллективе в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	Обучающийся имеет навыки работы в научном коллективе в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения. Не полностью выполняет поставленные перед ним задачи.	Обучающийся имеет навыки работы в научном коллективе в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	Обучающийся имеет навыки работы в научном коллективе в области исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения. Без труда проводит работу по самоорганизации.
	Обучающийся не имеет навыки решения собственных задач в области проводимых исследований.	Обучающийся имеет навыки решения собственных задач в области проводимых исследований. Пути решения выбраны не верно.	Обучающийся имеет навыки решения поставленных задач в области проводимых исследований	Обучающийся имеет навыки решения поставленных задач в области проводимых исследований. Результаты верны.
	Обучающийся не владеет навыками эксплуатации исследовательского оборудования и приборов в области исследований функционирования систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения.	Обучающийся владеет навыками эксплуатации исследовательского оборудования и приборов в области исследований функционирования систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения. Не знает технику безопасности.	Обучающийся владеет навыками эксплуатации исследовательского оборудования и приборов применяемых для исследований функционирования систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения.	Обучающийся владеет навыками эксплуатации исследовательского оборудования и приборов применяемых для исследований функционирования систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения. Знает правила техники безопасности.
	Обучающийся не имеет навыки представления результатов своих исследований в печатном виде, в виде научного доклада сопровождаемого	Обучающийся имеет навыки представления результатов своих исследований в печатном виде, в виде научного доклада сопровождаемого	Обучающийся имеет навыки представления результатов своих исследований в печатном виде	Обучающийся имеет навыки представления результатов своих исследований в печатном виде и(или) в виде научного доклада

	демонстрационной презентацией.	демонстрационной презентацией. Материал плохо отражает работу.	и(или) в виде научного доклада сопровождаемого демонстрационной презентацией.	сопровожаемого демонстрационной презентацией. Оформление соответствует нормам и требованиям.
	Обучающийся не имеет навыки организации работ исследовательского коллектива в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	Обучающийся имеет навыки организации работ исследовательского коллектива в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения. Задачи поставлены не верно.	Обучающийся имеет навыки организации работ исследовательского коллектива для решения научных задач в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	Обучающийся имеет навыки организации работ исследовательского коллектива для решения научных задач в области теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения. Четко ставит цели и задачи.
	Обучающийся не имеет навыки постановки задач по физико-математическому моделированию теплового и воздушного режимов зданий, тепло-влагообмена в ограждениях, на разработку программ проведения научных исследований в области теплового, воздушного, аэродинамического, светотехнического и акустического режимов зданий различного назначения, тепломассообмена в ограждениях и методов расчета энергосбережения в зданиях.	Обучающийся имеет навыки постановки задач по физико-математическому моделированию теплового и воздушного режимов зданий, тепло-влагообмена в ограждениях, на разработку программ проведения научных исследований в области теплового, воздушного, аэродинамического, светотехнического и акустического режимов зданий различного назначения, тепломассообмена в ограждениях и методов расчета энергосбережения в зданиях. Задачи поставлены не в соответствии с целями.	Обучающийся имеет навыки постановки задач по физико-математическому моделированию теплового и воздушного режимов зданий, тепло-влагообмена в ограждениях, на разработку программ проведения научных исследований в области теплового, воздушного, аэродинамического, светотехнического и акустического режимов зданий различного назначения, тепломассообмена в ограждениях и методов расчета энергосбережения в зданиях.	Обучающийся имеет навыки постановки задач по физико-математическому моделированию теплового и воздушного режимов зданий, тепло-влагообмена в ограждениях, на разработку программ проведения научных исследований в области теплового, воздушного, аэродинамического, светотехнического и акустического режимов зданий различного назначения, тепломассообмена в ограждениях и методов расчета энергосбережения в зданиях. Четко ставит цели и задачи.
	Обучающийся не имеет навыки мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов с использованием эффективных методов расчета и экспериментальных исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	Обучающийся имеет навыки мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов с использованием эффективных методов расчета и экспериментальных исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения. Результаты не достигнуты из-за неверной постановки задач.	Обучающийся имеет навыки мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов с использованием эффективных методов расчета и экспериментальных исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения.	Обучающийся имеет навыки мониторинга зданий и сооружений, их конструктивных элементов с использованием эффективных методов расчета и экспериментальных исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума, энергосбережения. Четко ставит цели и задачи.

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>Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2016</i>
Уровень образования	<i>Подготовка кадров высшей квалификации</i>
Форма обучения	<i>Очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	<i>2017</i>

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

№ п/п	Наименование элемента образовательной программы 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, одновременно проводящих научные исследования
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		
1	Научно-исследовательская деятельность	Новиков, А. М. Методология научного исследования [Текст] : учебно-методическое пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. - Изд. стереотип. - Москва : Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2014. - 270 с	15	5
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		
1	Научно-исследовательская деятельность	Тиатор, И. Отопительные системы [Текст] / И. Тиатор. - М. : Техносфера: Евроклимат, 2006. - 271 с. : ил. - Библиогр.: с.243. - Предм.указ.: с.270-271.	5	5
		ЭБС АСВ		
2	Научно-исследовательская деятельность	Свистунов В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс]: учебник/ Свистунов В.М., Пушняков Н.К.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 428 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15906 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	
3	Научно-исследовательская деятельность	Иванов Н.И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом [Электронный ресурс]: учебник/ Иванов Н.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2013.— 432 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/9080 .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	

Согласовано:

НТБ НИУ МГСУ

14.04.2017
дата


Подпись,


ФИО

Приложение 3 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>Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2016</i>
Уровень образования	<i>Подготовка кадров высшей квалификации</i>
Форма обучения	<i>Очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	<i>2017</i>

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

№	Разделы (этапы) элемента образовательной программы	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Подготовительный этап	Open Office Windows XP	097/07-ОК (ИОП), Бессрочная, Open License
2	Основной этап	Open Office Windows XP	097/07-ОК (ИОП), Бессрочная, Open License
3	Завершающий этап	Open Office Windows XP	097/07-ОК (ИОП), Бессрочная, Open License

Приложение 4 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>Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2016</i>
Уровень образования	<i>Подготовка кадров высшей квалификации</i>
Форма обучения	<i>Очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	<i>2017</i>

Перечень материально-технического обеспечения

Для осуществления обучающимся научно-исследовательской деятельности (этапов НИД) в НИУ МГСУ используется следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Разделы (этапы) элемента образовательной программы	Наименование оборудованных учебных кабинетов с перечнем основного оборудования, объектов для проведения научных исследований	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов
1	Подготовительный этап	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. 10, комн. 41)
2	Основной этап	Стенд Аэродинамическая труба (АТ-1) 14917-5435. Стенд Систем вентиляции «МГСУ-KORF» Учебный стенд по определению аэродинамических сопротивлений и пусконаладке систем вентиляции 15414-211538. Учебный стенд местной вытяжной системы вентиляции 54395. Учебный стенд по определению скорости витания систем аспирации и пневмотранспорта 15413-212431. Учебный стенд отопительного оборудования Vaillant-МГСУ 20007755.	110в, УЛБ, Лаборатория «Отопления и Вентиляции»
		Учебный стенд по определению аэродинамических сопротивлений и пусконаладке систем вентиляции 15414-211538. Учебный стенд систем фреонового кондиционирования воздуха LG-МГСУ.	110в, УЛБ, Лаборатория «Кондиционирования воздуха»

		<p>Комплекс термоизмерительный для определения плотности тепловых потоков и температуры исследуемой конструкции «Поток».</p> <p>2х-канальный логгер температуры и влажности Testo 174Н.</p> <p>Потенциометр постоянного тока ПП-63.</p> <p>Учебно-экспериментальный стенд по определению эмиссии волокон из минераловатных плит: Вентилятор UTR 50-30 V1.28-1.1*30 (20007559).</p> <p>Учебно-экспериментальный стенд по определению эмиссии волокон из минераловатных плит: Частотный преобразователь FC-051P1K5 (20007560).</p>	<p>204 в, УЛБ, Лаборатория «Строительной теплофизики», Лаборатория «Энергосбережения и энергоэффективности в зданиях»</p>
3	Завершающий этап	<p>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"</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 10, комн. 41)</p>