

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование практики
<i>Б2.Н.1</i>	<i>Научно-исследовательская работа</i>


Код направления подготовки	<i>08.04.01</i>
Направление подготовки	<i>Строительство</i>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<i>Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2015</i>
Уровень образования	<i>Магистратура</i>
Форма обучения*	<i>Очная</i>
Год разработки/актуализации	<i>2016</i>

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Орлов Е.В.

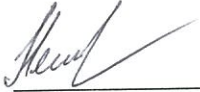
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Водоснабжение и водоотведение», Протокол № 3 от 30.09.2016.

Заведующий кафедрой «Водоснабжение и водоотведение»

 /Орлов В.А./
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 2 от 04.10.16

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии

 /Нечитаева В.А./
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

_____ дата

 /
Подпись, ФИО

1. Цель практики

Целью научно-исследовательской работы является углубление уровня освоения у магистрантов общекультурных и профессиональных компетенций в области строительства, эксплуатации, модернизации и реконструкции систем водоснабжения городов, населённых мест и промышленных объектов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (профиль «Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий»).

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

Вид практики – НИР.

Способ проведения практики – стационарная и выездная.

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

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
способностью и готовностью проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	ОПК-11	Знает основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, их увязки в современной среде, а также основные проблемы	З1
		Умеет проводить научные эксперименты под руководством руководителя, ставить цели и их достигать	У1
		Имеет навыки практиканта и пользователя приборами и методами измерений при выполнении научных исследований	Н1
способностью разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований и разработок, готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты	ПК-5	Знает основы проведения эксперимента, его организации и дальнейшего описания и интерпретации	З2
		Умеет анализировать и обобщать основные выводы своих полученных результатов, развивать научные направления	У2
		Имеет навыки проведения экспериментов, расчетов и их обобщения с написанием отчетов и заключений	Н2
умением вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования	ПК-6	Знает основные законы по систематизации информации по разделам водоснабжения и водоотведения	З3
		Умеет логически и четко мыслить, проводить обзоры и сравнения полученных результатов, извлекать из них основную суть	У3
		Имеет навыки анализа и систематизации полученных результатов и обзоров публикаций по направлению научных исследований	Н3

4. Указание места практики в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «08.04.01» "Строительство", профиль "Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий" и является обязательной к прохождению.

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

Общий объем практики составляет 22 зачетные единицы, 792 академических часа.

~~Продолжительность практики 4 недели на первом курсе и 10 недель на втором курсе~~
(всего 14 недель).

6. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во недель	Семестр	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап	4	1	6	Опрос
2	Экспериментальный этап	2,2/3	2	12	Опрос
3	Завершающий этап	8	2	90	<i>Составление</i> отчета
	<i>Итого</i>	<i>14,2/3</i>	<i>2</i>	<i>792</i>	<i>Зачет</i>

Содержание практики по разделам

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики Виды работы на практике
1	Подготовительный этап	Планирование научно-исследовательской работы: -ознакомление с направлением и тематикой работы в области водоснабжения; -выбор и обоснование темы на основании патентного и аналитического поиска;
2	Экспериментальный этап	Проведение теоретических исследований и практических работ, в том числе с использованием стендов лабораторий, приборной базы: -посещение научно-технических библиотек для сбора и анализа информации по теме работы; -работа на экспериментальных стендах; -обработка результатов с использованием компьютеров, специальных автоматизированных программ, в том числе, разработанных магистрантами
3	Завершающий этап	Составление отчета по практике, защита отчета по практике

7. Указание форм отчетности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся письменного отчета о прохождении практики.

Формами отчётности по практике являются:

- Задание на прохождение практики;
- Извещение о прохождении практики;
- Характеристика от руководителя практики на предприятии/структурном подразделении;
- Отчёт обучающегося по практике.

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

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

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

9.1. Литература

Для прохождения практики обучающийся может использовать:

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

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

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	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 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 / НИР	Информационные технологии
1	Подготовительный этап	слайды презентаций по отдельным темам дисциплины; интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством сети интернет
2	Экспериментальный этап	
3	Завершающий этап	

10.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

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

10.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	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, необходимой для проведения практики

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

Приложение 1 к программе

Шифр	Наименование практики
<i>Б2.Н.1</i>	<i>Научно-исследовательская работа</i>

Код направления подготовки	<i>08.04.01</i>
Направление подготовки	<i>Строительство</i>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<i>Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2015</i>
Уровень образования	<i>Магистратура</i>
Форма обучения*	<i>Очная</i>
Год разработки/актуализации	<i>2016</i>

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

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

Код компетенции	Этапы формирования компетенций (разделы (этапы) практик)		
	1	2	3
ОПК-11	+	+	
ПК-5	+	+	+
ПК-6	+	+	+

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

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

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

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

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Этапы практики и формы оценивания				Обеспеченность оценивания компетенции
		1	2	3	Зачёт	
ОПК-11	З1	+	+		+	+
	У1		+		+	+
	Н1		+	+	+	+

ПК-5	З2	+	+		+	+
	У2		+		+	+
	Н2		+	+	+	+
ПК-6	З3	+	+		+	+
	У3		+		+	+
	Н3		+	+	+	+
ИТОГО		+	+		+	+

Используется бинарная шкала оценивания освоения компетенций:

Уровень освоения	Оценка
Ниже порогового	Не зачтено
Пороговый	Зачтено

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

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

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачета в конце 1-го и 4-го семестров.

Примерные вопросы к зачету

1. Для чего нужен лучевой водозабор?
2. Что такое грунтовые воды?
3. В чем отличие подземной воды от поверхностной?
4. Что такое верховодка?
5. Что такое артезианские воды?
6. Чем отличается артезианская вода от грунтовой?

7. Для чего применяется обеззараживание воды на водоочистной станции?
8. Что такое городское водоотведение? Какие основные элементы его Вам известны?
9. Что такое главный коллектор и какую функцию он выполняет?
10. Где размещаются очистные сооружения систем водоотведения? Какие основные требования к ним применяются?
11. Что такое городское водоснабжение? Перечислите его основные элементы.
12. Зачем необходима насосная станция первого подъема? Ее основные функции.
13. С какой целью применяется насосная станция второго подъема? Какие ее основные функции.
14. Что такое очистные сооружения систем водоснабжения и где их располагают?
15. Какие основные сооружения применяются на очистной водопроводной станции?
16. Зачем используются резервуары чистой воды? Где они размещаются в

~~технологической схеме?~~

17. Что такое водонапорная башня и какую функцию она несет?
18. Что такое отстойник и какую функцию он выполняет?
19. Что такое фильтр? Зачем его необходимо промывать?
20. Что такое водозаборное сооружение берегового типа? В чем его отличие от руслового водозаборного сооружения?
21. Зачем проектируется на водных объектах водоприемный ковш. Какие его основные функции?
22. Что такое водоводы и какие требования применяют к ним?
23. Что такое водопроводная сеть и какую функцию она выполняет?
24. Что такое скважина и ее основное предназначение?
25. Что такое горизонтальный водозабор и его основное предназначение?
26. Что такое тупиковая сеть и ее особенности?
27. Что такое кольцевая сеть и ее особенности?
28. Что такое водоприемный ковш и для чего он служит?
29. Для чего применяется каптажный водозабор?
30. Зачем используется физико-химическая очистка сточных вод?
31. Как происходит выпуск очищенных сточных вод в водный объект? Какие требования должны выполняться?
32. На каких сооружениях обрабатывается осадок сточных вод?
33. Что такое иловые площадки?
34. Куда поступает сырой осадок из отстойников?
35. Что такое вакуум-фильтр?
36. Что из себя представляют поля фильтрации?
37. Что такое поля орошения?
38. Что такое биологические пруды?
39. Что происходит в процессе биологической очистки сточных вод?
40. Что такое азротенк?
41. Какие основные элементы очистных сооружений систем водоотведения Вам известны?
42. Что такое механическая очистка сточных вод и зачем она применяется?
43. Какие основные сооружения механической очистки сточных вод Вам известны?
44. Что такое биологическая очистка сточных вод? Зачем она применяется?
45. Какие сооружения биологической очистки сточных вод Вам известны?
46. Каким образом происходит обеззараживание сточных вод?
47. Какие трубопроводы применяются для систем городского водоотведения?
48. Какие виды сточных вод Вам известны и чем они отличаются?
49. Для чего используются насосные станции в системах городского водоотведения?
50. Что такое доочистка сточных вод и как она производится?

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

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

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

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

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 4 семестре.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
З1	Не знает основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, их увязки в современной среде, а также основные проблемы	Знает основные элементы систем водоснабжения и водоотведения, их увязки в современной среде, а также основные проблемы
У1	Не умеет проводить научные эксперименты под руководством руководителя, ставить цели и их достигать	Умеет проводить научные эксперименты под руководством руководителя, ставить цели и их достигать
Н1	Не способен пользоваться приборами и методами измерений при выполнении научных исследований	Способен пользоваться приборами и методами измерений при выполнении научных исследований
З2	Не знает основы проведения эксперимента, его организации и дальнейшего описания и интерпретации	Знает основы проведения эксперимента, его организации и дальнейшего описания и интерпретации
У2	Не умеет анализировать и обобщать основные выводы своих полученных результатов, развивать научные направления	Умеет анализировать и обобщать основные выводы своих полученных результатов, развивать научные направления
Н2	Не может проводить эксперименты, делать расчеты и их обобщать	Может проводить эксперименты, делать расчеты и их обобщать
З3	Не знает основные законы по систематизации информации по разделам водоснабжения и водоотведения	Знает основные законы по систематизации информации по разделам водоснабжения и водоотведения
У3	Не умеет логически и четко мыслить, проводить обзоры и сравнения полученных результатов, извлекать из них основную суть	Умеет логически и четко мыслить, проводить обзоры и сравнения полученных результатов, извлекать из них основную суть
Н3	Не умеет анализировать и систематизировать полученные результаты и обзоры публикаций по направлению научных исследований	Умеет анализировать и систематизировать полученные результаты и обзоры публикаций по направлению научных исследований

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

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта не проводится.

Шифр	Наименование практики
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа

Код направления подготовки	08.04.01
Направление подготовки	Строительство
Наименование (я) ОПОП (профиль)	Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий
Год начала реализации ОПОП	2015
Уровень образования	Магистратура
Форма обучения*	Очная
Год разработки/актуализации	2016

Перечень основной и дополнительной учебной литературы*

№ п/п	Наименование практики в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ	Число обучающихся, воспитанников , одновременно проходящих практику
1	2	3	4	5
<i>Основная литература**:</i>				
1	Научно-исследовательская работа	НТБ НИУ МГСУ		
		Орлов В.А., Хантаев И.С., Орлов Е.В. Бестраншейные технологии (учебное пособие) АСВ. 2016. 223 с.	10	15
		Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение [Текст] : учебник для бакалавров / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 472 с.	30	100
		Орлов В.А. Трубопроводные сети. Автоматизированное сопровождение проектных разработок (учебное пособие для магистрантов) ЛАНЬ. 2015. 160 с.	15	15
<i>Дополнительная литература***:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ		
		Орлов В.А. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений (учебное пособие) Академия. 2010. 301 с.	200	15

Согласовано:

НТБ

13.10.16
дата


НТБ МГСУ
Подпись, ФИО

Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
<i>Б2.Н.1</i>	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Код направления подготовки	<i>08.04.01</i>
Направление подготовки	<i>Строительство</i>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<i>Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2015</i>
Уровень образования	<i>Магистратура</i>
Форма обучения*	<i>Очная</i>
Год разработки/актуализации	<i>2016</i>

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

При прохождении обучающимся практики в НИУ МГСУ используется следующее программное обеспечение:

№	Разделы (этапы) практики	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Подготовительный этап	Open Office (Бессрочная, Свободное ПО) AutoCAD 2015 RL 3 (Бессрочная, Платное ПО)	097/07-ОК (ИОП), Бессрочная , Open License
2	Экспериментальный этап		
3	Завершающий этап		

Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование практики
<i>Б2.Н.1</i>	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Код направления подготовки	<i>08.04.01</i>
Направление подготовки	<i>Строительство</i>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<i>Водоснабжение и водоотведение городов и промышленных предприятий</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2015</i>
Уровень образования	<i>Магистратура</i>
Форма обучения*	<i>Очная</i>
Год разработки/актуализации	<i>2016</i>

Перечень материально-технического обеспечения

При прохождении обучающимся практики в НИУ МГСУ используется следующее материально-техническое обеспечение:

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	Подготовительный этап	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования 32 персональных компьютера с конфигурацией: 2,6 ГГц, HDD 160 Гб, RAM 2 Гб, Video RAM 256 Мб, DVD-R/RW, монитор 19	аудитории для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда. Помещение для самостоятельной работы (129337, г. Москва, Ярославское ш, д. 26, корп. 2, Учебный корпус (Библиотека), комн. 10, комн. 41)
2	Экспериментальный этап		
3	Завершающий этап		

Принимающая строительная организация (база практики) определяет порядок встречи, размещения, питания и материального обеспечения прибывающих на практику обучающихся.