

# МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование практики
<b>Б2.П.3</b>	<b>Преддипломная практика</b>

Код направления подготовки	<b>08.03.01</b>
Направление подготовки	<b>Строительство</b>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<b>Теплогасоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2015</b>
Уровень образования	<b>Бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>Очная, заочная</b>
Год разработки/актуализации	<b>2017</b>


Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н, доцент	Орлов Е.В.
доцент	к.т.н, доцент	Саргсян С.В.
доцент	к.т.н.	Мальшева А.А.
Ст.преподаватель		Плющенко Н.Ю.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Водоснабжение и водоотведение», Протокол № 13 от 10.05.2017.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Теплогасоснабжения и вентиляции», Протокол № 19 от 04.05.2017.

Заведующий кафедрой  
«Водоснабжение и водоотведение»

  
\_\_\_\_\_/ Орлов В.А./  
Подпись, ФИО

Заведующий кафедрой  
«Теплогасоснабжения и вентиляции»

  
\_\_\_\_\_/ Рымаров А.Г./  
Подпись, ФИО


Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 6 от 20.06.17

Председатель (зам. председателя)  
методической комиссии

  
\_\_\_\_\_/ Нечитаева В.А./  
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

   
\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_  
дата Подпись, ФИО

## РАЗДЕЛ 1. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ

### 1. Цель практики

Целью преддипломной практики является углубление уровня освоения компетенций в сфере их профессиональной деятельности и закрепление полученных ранее знаний, сбор материалов для выпускной квалификационной работы, а также углубленное изучение передового опыта проектирования систем водоснабжения и водоотведения населенных мест и промышленных предприятий.

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 08.03.01 «Строительство» (уровень образования - бакалавриат).

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

Вид практики – производственная.

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
знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	ПК-1	Знает системы водоснабжения и их элементы	З1
		Умеет выбирать оптимальные решения схем и элементов систем, а также их компоновку в зависимости от заданных условий	У1
		Имеет навыки работы по компоновочным решениям элементов систем водоснабжения и водоотведения, а также их увязки в технологической схеме	Н1
способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	ПК-4	Знает элементы систем водоснабжения и водоотведения, а также их основные схемы	З2
		Умеет участвовать в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, а также их элементов	У2
		Имеет навыки работы по проектированию и компоновке основных сооружений систем водоснабжения и водоотведения	Н2
способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	ПК-15	Знает основные методы составления и написание научных отчетов к выполненным работам	З3
		Умеет внедрять результаты исследования в практические разработки	У3
		Имеет навыки работы с компьютером, базами данных и знаний по выбранному научному исследованию	Н3

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

Практика преддипломная относится к вариативной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки «08.03.01», направление «Строительство» (уровень подготовки бакалавриат), профиль «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов» 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 9 зачетных единиц, 324 академических часа.  
Продолжительность практики 6 недель.

#### 6. Структура и содержание практики

Форма обучения – очная

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во недель	Семестр	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап	0,3	8	16	Опрос
2	Основной этап	5,1	8	276	Опрос
3	Завершающий этап	0,6	8	32	Отчет
	<i>ИТОГО</i>	6	8	324	Зачет

Форма обучения - заочная

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во недель	Семестр	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап	0,3	10	16	Опрос
2	Основной этап	5,1	10	276	Опрос
3	Завершающий этап	0,6	10	32	Отчет
	<i>ИТОГО</i>	6	10	324	Зачет

Содержание практики по разделам

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики
		Виды работы на практике
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности
		Ознакомительная экскурсия по объекту

		изучение информации об объекте и предмете деятельности на практике
2	Основной этап	подбор материала для отчета
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	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Электронная библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>

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

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

№	Разделы (этапы) практики / НИР	Информационные технологии
1	Подготовительный этап	слайды презентаций по отдельным темам дисциплины; интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством сети интернет
2	Основной этап	
3	Завершающий этап	

*10.2. Перечень программного обеспечения, используемого при прохождении практики*

При прохождении практики используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к программе.

*10.3. Перечень информационных справочных систем*

**Информационно-библиотечные системы**

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

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

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

Шифр	Наименование практики
<i>Б2.П.3</i>	<i>Преддипломная практика</i>

Код направления подготовки	<i>08.03.01</i>
Направление подготовки	<i>Строительство</i>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<i>Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2015</i>
Уровень образования	<i>Бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>Очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	<i>2017</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
ПК-1	+	+	
ПК-4		+	+
ПК-15		+	+

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	
ПК-1	З1	+	+		+	+
	У1		+		+	+
	Н1		+	+	+	+
ПК-4	З2	+	+		+	+
	У2		+		+	+

	Н2		+	+	+	+
ПК-15	ЗЗ	+	+		+	+
	УЗ		+		+	+
	НЗ		+	+	+	+
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 8-го семестра (очная форма обучения) и в конце 10-го семестра (заочная форма обучения).

#### Примерные вопросы к зачету

1. В чем состоит задача гидравлического расчета водопроводных сетей?
2. Что такое первоначальное потокораспределение воды в кольцевых сетях?
3. Какие теоретические основы и практические методы внутренней увязки водопроводных сетей Вам знакомы?
4. Как производятся гидравлические увязки сети методами В.Г. Лобачева и М.М. Андрияшева?
5. Какие основные принципы определения диаметров труб водопроводных линий Вам известны?

6. Какие основы проектирования водоочистных комплексов известны в современной практике?
7. Как выбирается технологическая схема, а также отдельные сооружения и реагенты?
8. Как разрабатывается высотная схема и планировка водоочистных сооружений?
9. В чем состоит методика расчета системы внутреннего водоснабжения?
10. Как рассчитываются элементы системы внутреннего водопровода?
11. В чем состоит особенность расчета системы противопожарного водоснабжения?
12. Как происходит конструирование и расчет системы горячего водоснабжения?
13. Как рассчитывают водоподогреватели и аккумуляторы?
14. Как происходит расчет системы горячего водопровода в режиме водоразбора?
15. Как происходит расчет системы горячего водопровода в режиме циркуляции?
16. Как происходит расчет системы городской канализации и нахождение расчетных расходов?
17. Как конструируют систему канализации и где размещают приемники сточных вод?
18. В чем состоит режим работы системы канализации и как происходит ее расчет?
19. Как осуществляется расчет системы внутренних водостоков и установка приборов?
20. Как конструируют систему внутренних водостоков?
21. Какие основные сооружения применяются на очистной водопроводной станции?
22. Зачем используются резервуары чистой воды? Где они размещаются в технологической схеме?
23. Что такое водонапорная башня и какую функцию она несет?
24. Что такое отстойник и какую функцию он выполняет?
25. Что такое фильтр? Зачем его необходимо промывать?
26. Что такое водозаборное сооружение берегового типа? В чем его отличие от руслового водозаборного сооружения?
27. Зачем проектируется на водных объектах водоприемный ковш. Какие его основные функции?
28. Что такое водоводы и какие требования применяют к ним?
29. Что такое водопроводная сеть и какую функцию она выполняет?
30. Что такое главный коллектор и какую функцию он выполняет?
31. Где размещаются очистные сооружения систем водоотведения? Какие основные требования к ним применяются?
32. Какие основные элементы очистных сооружений систем водоотведения Вам известны?
33. Что такое механическая очистка сточных вод и зачем она применяется?
34. Какие основные сооружения механической очистки сточных вод Вам известны?
35. Что такое биологическая очистка сточных вод? Зачем она применяется?
36. Какие сооружения биологической очистки сточных вод Вам известны?
37. Каким образом происходит обеззараживание сточных вод?
38. Какие трубопроводы применяются для систем городского водоотведения?
39. Какие виды сточных вод Вам известны и чем они отличаются?
40. Для чего используются насосные станции в системах городского водоотведения?
41. Что такое доочистка сточных вод и как она производится?
42. Зачем используется физико-химическая очистка сточных вод?
43. Как происходит выпуск очищенных сточных вод в водный объект? Какие требования должны выполняться?
44. На каких сооружениях обрабатывается осадок сточных вод?
45. Что такое иловые площадки?
46. Куда поступает сырой осадок из отстойников?
47. Что такое вакуум-фильтр?
48. Что из себя представляют поля фильтрации?
49. Что такое поля орошения?
50. Что такое биологический пруд?



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 зачета в конце 8-го семестра (очная форма, академический и прикладной бакалавриат) и в конце 10-го семестра (заочная форма, прикладной бакалавриат).

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
З1	Не знает системы водоснабжения и их элементы	Знает системы водоснабжения и их элементы
У1	Не умеет выбирать оптимальные решения схем и элементов систем, а также их компоновку в зависимости от заданных условий	Умеет выбирать оптимальные решения схем и элементов систем, а также их компоновку в зависимости от заданных условий
Н1	Не способен работать по компоновочным решениям элементов систем водоснабжения и водоотведение, а также осуществлять их увязки в технологической схеме	Может работать по компоновочным решениям элементов систем водоснабжения и водоотведение, а также осуществлять их увязки в технологической схеме
З2	Не знает элементы систем водоснабжения и водоотведения, а также их основные схемы	Знает элементы систем водоснабжения и водоотведения, а также их основные схемы
У2	Не способен участвовать в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, а также их элементов	Способен участвовать в проектировании систем водоснабжения и водоотведения, а также их элементов
Н2	Не может осуществлять работы по проектированию и компоновке основных сооружений систем водоснабжения и водоотведения	Может осуществлять работы по проектированию и компоновке основных сооружений систем водоснабжения и водоотведения
З3	Не может составлять и писать научные отчеты к выполненным работам	Может составлять и писать научные отчеты к выполненным работам
У3	Не может внедрять результаты исследования в практические разработки	Может внедрять результаты исследования в практические разработки
Н3	Не способен работать с компьютером, базами данных и знаний по выбранному научному исследованию	Способен работать с компьютером, базами данных и знаний по выбранному научному исследованию

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
<b>Б2.П.3</b>	<b>Преддипломная практика</b>
Код направления подготовки	<b>08.03.01</b>
Направление подготовки	<b>Строительство</b>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<b>Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2015</b>
Уровень образования	<b>Бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>Очная, заочная</b>
Год разработки/обновления	<b>2017</b>

### Перечень основной и дополнительной учебной литературы

N 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	Преддипломная практика	НТБ НИУ МГСУ Т.Г.Федоровская, ВБ. Викулина В.А.Нечитаева Водоснабжение и водоотведение жилой застройки - учебное пособие М. АСВ. 2015	103	100
		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
		Лямаев, Б.Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лямаев Б.Ф., Кириленко В.И., Нелюбов В.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/15910.htm">http://www.iprbookshop.ru/15910.htm</a> учебное пособие	
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ НИУ МГСУ Водоснабжение и водоотведение жилого дома [Текст] : учебное пособие для вузов / Московский государственный строительный университет, Каф. водоотведения и водной экологии ; [сост. Т. Г. Федоровская [и др.] ; рец. И. И. Павлинова]. - М. : Изд-во АСВ, 2013. - 142 с	62	100
		Оборудование водопроводных и канализационных сооружений [Текст] : учеб. для вузов / Б. А. Москвитин [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. / [под ред. Л. Г. Дерюшева]. - М. : БАСТЕТ, 2011. - 293 с.	193	100

Согласовано:

НТБ

12.05.2017

дата

НТБ МГСУ

Подпись, ФИО

## Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
<i>Б2.П.3</i>	<i>Преддипломная практика</i>
Код направления подготовки	<i>08.03.01</i>
Направление подготовки	<i>Строительство</i>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<i>Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2015</i>
Уровень образования	<i>Бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>Очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	<i>2017</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	Основной этап		
3	Завершающий этап		

Шифр	Наименование практики
<i>Б2.П.3</i>	<i>Преддипломная практика</i>
Код направления подготовки	<i>08.03.01</i>
Направление подготовки	<i>Строительство</i>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<i>Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2015</i>
Уровень образования	<i>Бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>Очная, заочная</i>
Год разработки/обновления	<i>2017</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``, 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``.	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	Основной этап		
3	Завершающий этап		

## РАЗДЕЛ 2. ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

### 1. Цель практики

Целью преддипломной практики является углубление уровня освоения компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области теплогазоснабжения и вентиляции, сбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы, расширение теоретических знаний, практических навыков и знакомство с литературой по теме выпускной квалификационной работы, а также углубленное изучение передового опыта проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции.

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 08.03.01 «Строительство» (уровень образования - бакалавриат).

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

Вид практики – производственная.

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 освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
1	2	3	4
знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	ПК-1	Знает принципы проектирования инженерных систем в области теплогазоснабжения и вентиляции	З1
		Умеет обосновать выбор тех или иных схем в зависимости от требуемой необходимости	У1
		Имеет навыки работы по компоновочным решениям элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	Н1
способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	ПК-4	Знает расчеты инженерных систем в области теплогазоснабжения и вентиляции	З2
		Умеет принимать решение по проектированию и изысканию элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	У2
		Имеет навыки проведения расчетов по проектированию и изысканию объектов систем теплогазоснабжения и вентиляции	Н2
способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и	ПК-15	Знает необходимые СНиПы, ГОСТы и другие нормативные документы для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции	З3

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
1	2	3	4
практических разработок		Умеет разрабатывать и внедрять техническую документацию к рабочим проектам	УЗ
		Имеет навыки конструкторской и проектной работы, владением автоматизированных компьютерных программ для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции	НЗ

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

«Преддипломная практика» относится к вариативной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов» (уровень подготовки бакалавриат) и является обязательной к прохождению.

Прохождению практики предшествует освоение дисциплин: «Отопление, вентиляция и кондиционирование промышленных зданий», «Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования», «Проектирование систем теплогазоснабжения» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов».

Требования к входным знаниям, умениям и навыкам.

Студент должен:

Знать:

- принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем в области теплогазоснабжения и вентиляции;
- конструкции и элементы основных видов систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- размещение технологического оборудования в соответствии с технологией производства, нормами техники безопасности и производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда.

Уметь:

- выбрать тип и конструкцию необходимых сооружений систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- обосновать выбор определенного материала, применяемого при строительстве сооружений систем теплогазоснабжения и вентиляции;
- проводить предварительно технико-экономическое обоснование проектных разработок по стандартным методикам;
- работать с проектной и рабочей технической документацией, в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами

Иметь навыки:

- работы с современной вычислительной техникой, компьютерными технологиями и способами их использования в профессиональной деятельности;
- соблюдения техники безопасности с целью предотвращения появления несчастных случаев;
- -техникой расчета и проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Преддипломная практика является предшествующей для выпускной

квалификационной работы профиля «Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов».

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

Общий объем практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.  
Продолжительность практики 6 недель для всех форм обучения.

### 6. Структура и содержание практики

#### Форма обучения - очная

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во недель	Семестр	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап	0,3	8	16	Опрос
2	Основной этап	5,1	8	276	Опрос
3	Заключительный этап	0,6	8	32	Отчет
	<i>ИТОГО</i>	6	8	324	Зачет

#### Форма обучения - заочная

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во недель	Семестр	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Подготовительный этап	0,3	8	16	Опрос
2	Основной этап	5,1	8	276	Опрос
3	Заключительный этап	0,6	8	32	Отчет
	<i>ИТОГО</i>	6	8	324	Зачет

#### Содержание практики по разделам

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики
		Виды работы на практике
1	Подготовительный этап	Знакомство с предприятием и инструктаж по технике безопасности, выбор тематики.

2	Основной этап	Самостоятельное изучение технологий выполняемых строительных процессов по научно-технической литературе, технологическим картам (проекту производства работ) и по фактическим наблюдениям на объекте. Сбор, обработка и систематизация собранных материалов и результатов наблюдений. Сбор материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.
3	Заключительный этап	Систематизация проектной документации и всех собранных материалов. Определение технико-экономических показателей для выбора оптимального варианта. 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	<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	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>



образовательным ресурсам"	
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	<a href="http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/">http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/</a>

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

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

№	Разделы (этапы) практики / НИР	Информационные технологии
1	Подготовительный этап	Интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством сети интернет
2	Основной этап	
3	Заключительный этап	

### 10.4. Перечень программного обеспечения, используемого при прохождении практики

При прохождении практики используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к программе.

### 10.5. Перечень информационных справочных систем

#### Информационно-библиотечные системы

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

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

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

Шифр	Наименование практики
<i>Б2.П.3</i>	<i>Преддипломная практика</i>
Код направления подготовки	<i>08.03.01</i>
Направление подготовки	<i>Строительство</i>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<i>Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2015</i>
Уровень образования	<i>Бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>Очная, заочная</i>
Год разработки/актуализации	<i>2017</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
ПК-1	+	+	+
ПК-4		+	
ПК-15			+

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	
ПК-1	31	+	+	+	+	+
	У1		+	+	+	+
	Н1		+	+	+	+
ПК-4	32		+		+	+
	У2		+		+	+
	Н2		+		+	+

ПК-15	ЗЗ			+	+	+
	УЗ			+	+	+
	НЗ			+	+	+
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 8-го семестра для очной и в конце 10-го для заочной форм обучения.

Примеры вопросов к зачету (задаются в зависимости от места прохождения практики и выбранной тематики выпускной квалификационной работы)

1. Место прохождения практики.
2. Структура предприятия, на котором вы работали.
3. Технологические задачи предприятия.
4. Правила техники безопасности на предприятии по месту прохождения практики.
5. Нормативные документы, используемые в отчете.
6. Цель преддипломной практики?
7. Задачи преддипломной практики?
8. Обоснование выбора тематики ВКР?
9. Направленность преддипломной практики?

10. Применение собранных материалов для ВКР?
11. Как осуществляется гидравлический расчет тепловой сети?
12. Виды отопительных приборов и требования к ним.
13. Двухтрубные системы центрального отопления (водяного) с естественной циркуляцией.
14. Теплотехнический расчет.
15. Расчетные параметры наружного воздуха. Отопительный сезон.
16. Определение располагаемого циркуляционного давления в водяной системе отопления с естественной и искусственной циркуляцией.
17. Виды нагревательных приборов. Их основные показатели.
18. Особенности эксплуатации систем отопления с верхней и нижней разводкой.
19. Определение коэффициента воздухообмена для различных схем подачи приточного воздуха.
20. Аэродинамический расчет системы механической вентиляции.
21. Расчет воздухонагревателей (калориферов).
22. Методы снижения структурного шума, создаваемого оборудованием в системах вентиляции.
23. Расчет аэрации в холодный период года с учетом действия ветра на здание.
24. Расчет поступления в помещение влаги от различных источников.
25. Тепловой баланс помещения. Воздушный баланс здания.
26. Зависимость расчетных параметров наружного воздуха от назначения систем кондиционирования воздуха.
27. Схемы воздухораспределения и расчетные разности температур.
28. Принцип работы компрессионной холодильной машины.
29. Тепло- и массообмен при увлажнении воздуха паром.
30. Автономные кондиционеры. Принцип их работы.
31. Испарительное охлаждение воздуха.
32. Параметры микроклимата помещений.
33. Особенности модернизации различных систем для типичных объектов.
34. Современные тенденции, определяющие модернизацию систем.
35. Инженерные решения, направленные на модернизацию систем.
36. Инженерные решения, принимаемые при реконструкции.
37. Нормативная документация.
38. Присоединение систем вентиляции к тепловым сетям.
39. Назначение, конструкции и принцип подбора элеваторов для систем отопления.

*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 8 семестре для очной и в 10 для заочной форм обучения.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
З1	Обучающийся не знает принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем в области теплогазоснабжения и вентиляции	Обучающийся знает принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем в области теплогазоснабжения и вентиляции
У1	Обучающийся не умеет обосновать выбор тех или иных схем в зависимости от требуемой необходимости	Обучающийся умеет обосновать выбор тех или иных схем в зависимости от требуемой необходимости
Н1	Обучающийся не имеет навыки работы по компоновочным решениям элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	Обучающийся имеет навыки работы по компоновочным решениям элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции
З2	Обучающийся не знает основных расчетов инженерных систем в области теплогазоснабжения и вентиляции	Обучающийся знает основных расчетов инженерных систем в области теплогазоснабжения и вентиляции
У2	Обучающийся не умеет принимать решение по проектированию и изысканию элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	Обучающийся умеет принимать решение по проектированию и изысканию элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции
Н2	Обучающийся не имеет навыки проведения расчетов по проектированию и изысканию объектов систем теплогазоснабжения и вентиляции	Обучающийся имеет навыки проведения расчетов по проектированию и изысканию объектов систем теплогазоснабжения и вентиляции
З3	Обучающийся не знает необходимые СНиПы, ГОСТы и другие нормативные документы для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции	Обучающийся знает необходимые СНиПы, ГОСТы и другие нормативные документы для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции
У3	Обучающийся не умеет разрабатывать и внедрять техническую документацию к рабочим проектам	Обучающийся умеет разрабатывать и внедрять техническую документацию к рабочим проектам
Н3	Обучающийся не имеет навыки конструкторской и проектной работы, владением автоматизированных компьютерных программ для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции	Обучающийся имеет навыки конструкторской и проектной работы, владением автоматизированных компьютерных программ для проектирования инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции

*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
<b>Б2.П.3</b>	<b>Преддипломная практика</b>
Код направления подготовки	<b>08.03.01</b>
Направление подготовки	<b>Строительство</b>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<b>Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)</b>
Год начала реализации ОПОП	<b>2015</b>
Уровень образования	<b>Бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>Очная, заочная</b>
Год разработки/актуализации	<b>2017</b>

### Перечень основной и дополнительной учебной литературы

N 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>				
	Преддипломная практика	НТБ НИУ МГСУ		
1		Махов Л.М. Отопление. Учебник для ВУЗов. М.: Изд-во АСВ, 2014 г.	14	100
2		Махов Л.М. Отопление. Учебник для ВУЗов. М.: Изд-во АСВ, 2015 г.	33	100
3		Е. И. Тертичник Вентиляция: Учебник - М. : Изд-во АСВ, 2015. - 608 с.	49	100
<i>Дополнительная литература:</i>				
	Преддипломная практика	НТБ НИУ МГСУ		
1		Каменев, П. Н. Вентиляция [Текст] : учеб. для вузов / П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 631 с.	100	100
2		Газоснабжение [Текст] : учебник для вузов / А. А. Ионин [и др.] ; под общ. ред. В. А. Жилы ; [рец: Н. В. Мензелинцева [и др.]. - М. : Изд-во АСВ, 2012. - 471 с	214	100
3		Инженерные системы зданий и сооружений [Текст] : [учебное пособие] для студентов учреждений высшего профессионального образования / [И. И. Полосин [и др.] ; рец. Ю. Я. Кувшинов]. - Москва : Академия, 2012. - 299 с.	50	100

Согласовано:

НТБ

12.05.2017  
дата

  
Подпись, ФИО

## Приложение 3 к программе

Шифр	Наименование практики
<i>Б2.П.3</i>	<i>Преддипломная практика</i>
Код направления подготовки	<i>08.03.01</i>
Направление подготовки	<i>Строительство</i>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<i>Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2015</i>
Уровень образования	<i>Бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>Очная, заочная</i>
Год разработки/актуализации	<i>2017</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
1	Подготовительный этап	Open Office (Бессрочная, Свободное ПО); AutoCAD 2015 RL 3 (Бессрочная, Платное ПО)
2	Основной этап	
3	Заключительный этап	

## Приложение 4 к программе

Шифр	Наименование практики
<i>Б2.П.3</i>	<i>Преддипломная практика</i>
Код направления подготовки	<i>08.03.01</i>
Направление подготовки	<i>Строительство</i>
Наименование (я) ОПОП (профиль)	<i>Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных пунктов (прикладной бакалавриат)</i>
Год начала реализации ОПОП	<i>2015</i>
Уровень образования	<i>Бакалавриат</i>
Форма обучения	<i>Очная, заочная</i>
Год разработки/актуализации	<i>2017</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	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		
3	Заключительный этап		