

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

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| Шифр       | Наименование практики             |
| Б2.В.01(У) | Учебная практика, ознакомительная |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

Разработчики:

| должность             | учёная степень, учёное звание | ФИО           |
|-----------------------|-------------------------------|---------------|
| старший преподаватель | к.т.н.                        | Рыльцева Ю.А. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Водоснабжение и водоотведение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель практики

Целью учебной ознакомительной практики является формирование компетенций обучающегося в области водоснабжения и водоотведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

## 2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – учебная.

Тип практики – ознакомительная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по периодам проведения практик.

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

| Код и наименование компетенции (результат освоения)   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|---|---|
| ПК-1. Способность проводить экспертизу технологических и технических решений в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов  | ПК-1.2. Оценка соответствия технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов требованиям нормативно-технических документов |
| ПК-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов   | ПК-2.2. Выбор и сравнение вариантов проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов   |
|   | ПК-2.5. Оценка соответствия проектной документации систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов техническому заданию   |
|   | ПК-2.6. Составление плана согласования, представление и защита проектной документации в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов   |
| ПК-3. Способность осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов | ПК-3.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов                                      |
|   | ПК-3.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных и сточных вод и обработки осадков   |
|   | ПК-3.6. Оценка основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов   |
| ПК-7. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов   | ПК-7.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)  |
|---|---|
| ПК-1.2. Оценка соответствия технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов требованиям нормативно-технических документов | <p><b>Знает</b> методы оценки соответствия технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов требованиям нормативно-технических документов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов требованиям нормативно-технических документов</p>   |
| ПК-2.2. Выбор и сравнение вариантов проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов   | <p><b>Знает</b> варианты компоновочных решений объектов в сфере водоснабжения и водоотведения, аналогичных заданному, их преимущества и недостатки</p> <p><b>Знает</b> варианты конструктивных решений объектов в сфере водоснабжения и водоотведения, аналогичных заданному, их преимущества и недостатки</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора аналогов для конкретного, заданного объекта в сфере водоснабжения и водоотведения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления преимуществ и недостатков компоновочных решений объектов в сфере водоснабжения, водоотведения, охраны водных ресурсов, аналогичных заданному</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления преимуществ и недостатков проектных решений объектов в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов, аналогичных заданному</p> |
| ПК-2.5. Оценка соответствия проектной документации систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов техническому заданию   | <p><b>Знает</b> методы оценки соответствия проектной документации систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов техническому заданию</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия проектной документации (по заданному алгоритму) систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов техническому заданию</p>  |
| ПК-2.6. Составление плана согласования, представление и защита проектной документации в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов   | <p><b>Знает</b> порядок составления плана согласования, представления проектной документации в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана согласования и представления проектной документации (по заданному алгоритму) в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов</p>  |
| ПК-3.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов                                      | <p><b>Знает</b> перечень исходных данных для выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора, обработки исходных данных для выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов</p>  |
| ПК-3.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных и сточных вод и обработки осадков   | <p><b>Знает</b> методику выбора и обоснования технологических решений в области очистки природных и сточных вод и обработки осадков</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и обоснования (с использованием примера) технологических решений в области очистки природных и сточных вод и обработки осадков</p>  |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)  |
|---|---|
|   | осадков   |
| ПК-3.6. Оценка основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов | <b>Знает</b> методы оценки основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов<br><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки (с использованием примера) основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов |
| ПК-7.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов | <b>Знает</b> методы составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов<br><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов                            |

Информация о формировании и контроле результатов обучения по этапам практики представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

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

Учебная ознакомительная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов» 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 3 зачетных единицы (108 академических часов). Продолжительность практики составляет 2 недели.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).*

#### 6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице

| № | Этапы практики   | Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики   |
|---|------------------|--|
| 1 | Подготовительный | Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.<br>Проведение текущего контроля  |
| 2 | Основной         | Анализ нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере водоснабжения и водоотведения, охраны водных ресурсов.<br>Ознакомление с компоновочными и конструктивными решениями систем водоснабжения и водоотведения, с мероприятиями по охране окружающей среды на действующих объектах.<br>Знакомство с материально-техническим оснащением, программным обеспечением, имеющимся в Университете. Выбор ресурсов, необходимых для достижения поставленных целей и задач практики.<br>Выполнение индивидуального задания |
| 3 | Заключительный   | Подготовка и предоставление отчета по практике.<br>Текущий контроль отчетности по практике   |

|   |                          |                           |
|---|--------------------------|---------------------------|
| 4 | Промежуточная аттестация | Защита отчета по практике |
|---|--------------------------|---------------------------|

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

| Обозначение | Виды учебных занятий и работы обучающегося |
|-------------|--|
| Л           | Лекции                                     |
| ПЗ          | Практические занятия                       |
| КоП         | Компьютерный практикум                     |
| ИФР         | Иные формы работы обучающегося             |

| № | Этапы практики           | Семестр | Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося |    |     |     | Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости |
|---|--------------------------|---------|---|----|-----|-----|---|
|   |                          |         | Л   | ПЗ | КоП | ИФР |   |
| 1 | Подготовительный         | 2       | -   | -  | -   | 108 | Контроль прохождения подготовительного этапа                    |
| 2 | Основной                 | 2       | -   | -  | -   |     | Контроль прохождения основного этапа                            |
| 3 | Заключительный           | 2       | -   | -  | -   |     | Проверка отчёта   |
| 4 | Промежуточная аттестация | 2       | -   | -  | -   |     | Зачет   |
|   | Итого                    | 2       | -   | -  | -   | 108 | Зачет   |

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- групповую работу обучающихся во взаимодействии друг с другом.

### 7. Указание форм отчётности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

### 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

При прохождении практики обучающийся может использовать учебные издания и

учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

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

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационно-коммуникационные технологии.

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.

Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

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

Перечень материально-технического обеспечения и программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

## Приложение 1 к программе

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| Шифр       | Наименование практики             |
| Б2.В.01(У) | Учебная практика, ознакомительная |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

#### 1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 программы практики.

##### 1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации. Формы промежуточной аттестации по практике, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

| Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)  | Номера этапов практики | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации) |
|---|------------------------|---|
| <b>Знает</b> методы оценки соответствия технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов требованиям нормативно-технических документов                     | 2-4                    | Зачет   |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия технических и технологических решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов требованиям нормативно-технических документов | 2-4                    | Зачет   |
| <b>Знает</b> варианты компоновочных решений объектов в сфере водоснабжения и водоотведения, аналогичных заданному, их преимущества и недостатки<br><b>Знает</b> варианты конструктивных решений объектов в                  | 2-4                    | Зачет   |

| Наименование показателя оценивания<br>(результата обучения по практике)  | Номера<br>этапов<br>практики | Формы оценивания<br>(формы<br>промежуточной<br>аттестации) |
|--|------------------------------|--|
| сфере водоснабжения и водоотведения, аналогичных заданному, их преимущества и недостатки   |                              |  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора аналогов для конкретного, заданного объекта в сфере водоснабжения и водоотведения   | 2-4                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления преимуществ и недостатков компоновочных решений объектов в сфере водоснабжения, водоотведения, охраны водных ресурсов, аналогичных заданному               | 2-4                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выявления преимуществ и недостатков проектных решений объектов в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов, аналогичных заданному                  | 2-4                          | Зачет  |
| <b>Знает</b> методы оценки соответствия проектной документации систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов техническому заданию  | 2-4                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки соответствия проектной документации (по заданному алгоритму) систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов техническому заданию | 2-4                          | Зачет  |
| <b>Знает</b> порядок составления плана согласования, представления проектной документации в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов  | 2-4                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления плана согласования и представления проектной документации (по заданному алгоритму) в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов         | 2-4                          | Зачет  |
| <b>Знает</b> перечень исходных данных для выполнения расчётного обоснования систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов   | 2-4                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> сбора, обработки исходных данных для выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов                   | 2-4                          | Зачет  |
| <b>Знает</b> методику выбора и обоснования технологических решений в области очистки природных и сточных вод и обработки осадков   | 2-4                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора и обоснования (с использованием примера) технологических решений в области очистки природных и сточных вод и обработки осадков                                | 2-4                          | Зачет  |
| <b>Знает</b> методы оценки основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов  | 2-4                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> оценки (с использованием примера) основных технико-  | 2-4                          | Зачет  |



| Наименование показателя оценивания<br>(результата обучения по практике)   | Номера этапов практики | Формы оценивания<br>(формы промежуточной аттестации) |
|---|------------------------|--|
| экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов   |                        |  |
| <b>Знает</b> методы составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов                     | 1, 4                   | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов | 1, 4                   | Зачет  |

## 1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания компетенций являются знания, навыки начального уровня обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

| Показатель оценивания    | Критерий оценивания   |
|--------------------------|---|
| Знания                   | Знание терминов и определений, понятий                                    |
|                          | Знание основных закономерностей и соотношений, принципов                  |
|                          | Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) |
|                          | Полнота ответов на проверочные вопросы                                    |
|                          | Правильность ответов на вопросы   |
| Навыки начального уровня | Чёткость изложения и интерпретации знаний                                 |
|                          | Навыки выбора методик выполнения заданий                                  |
|                          | Навыки выполнения заданий различной сложности                             |
|                          | Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков                      |
|                          | Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач              |
|                          | Навыки представления результатов решения задач                            |

## 2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект в сфере водоснабжения и водоотведения (система или ее элемент). Выдаются планы здания или местности, задается район строительства.

Для заданного объекта в сфере водоснабжения и водоотведения обучающийся должен решить следующие задачи:

1. Поиск и систематизация информации об объекте в сфере водоснабжения и водоотведения
2. Выбор объекта-аналога;
3. Анализ влияния условий строительства на инженерные решения на объекте-аналоге;
4. Анализ отечественного и зарубежного опыта решения схожих научно-технических задач;
5. Анализ компоновочных, конструктивных и организационно-технологических

решений объекта-аналога. Выявление преимуществ и недостатков;

6. Выбор нормативно-технических документов, необходимых для проектирования заданного объекта в сфере водоснабжения и водоотведения;

7. Постановка цели и задач по проектированию и/или исследованию заданного объекта в сфере водоснабжения и водоотведения;

8. Составление плана работ по проектированию и/или исследованию заданного объекта в сфере водоснабжения и водоотведения.

## ***2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации***

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета во 2 семестре.

*Примерные вопросы к зачету:*

1. Каковы цели и задачи учебной ознакомительной практики?
2. С каким объектом в сфере водоснабжения (водоотведения) Вы работали в рамках индивидуального задания?
3. Какие источники информации Вы использовали для получения информации об объекте исследования в сфере водоснабжения и водоотведения?
4. Какую научно-техническую информацию Вы собрали о заданном объекте?
5. Какие исходные данные Вы определили для расчётного обоснования технических решений в заданном объекте? Достаточны ли они для проектирования системы водоснабжения (водоотведения)?
6. Какие выводы Вы сделали на основе анализа полученной информации об объекте исследования в сфере водоснабжения (водоотведения)?
7. Каким образом обеспечивается экологическая безопасность на объекте практики?
8. Какими критериями Вы руководствовались при выборе объекта-аналога?
9. В чём состоят особенности компоновочных решений объектов-аналогов и какие факторы определили выбор этих решений?
10. В чём состоят особенности конструктивных решений объектов-аналогов и какие факторы определили выбор этих решений?
11. В чём состоят особенности организационно-технологических решений объектов-аналогов и какие факторы определили выбор этих решений?
12. Какие законодательные и нормативно-технических документы регламентируют вопросы проектирования системы водоснабжения (водоотведения)?
13. Сформулируйте цели и задачи исследований.
14. Какие этапы Вы выделили в составе плана работ по проектированию и/или исследованию заданного объекта в сфере водоснабжения (водоотведения)?
15. Какие материально-технические ресурсы необходимы для достижения поставленных целей?
16. Какое программное обеспечение требуется для решения поставленных задач?

## **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

### ***3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета***

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта во 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков начального уровня используются критерии,

указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

| Критерий оценивания   | Уровень освоения и оценка  |   |
|---|--|---|
|   | Не зачтено   | Зачтено   |
| Знание терминов и определений, понятий                                    | Не знает терминов и определений  | Знает термины и определения   |
| Знание основных закономерностей и соотношений, принципов                  | Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний |
| Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) | Не знает значительной части материала дисциплины                           | Знает материал дисциплины   |
| Полнота ответов на проверочные вопросы                                    | Не даёт ответы на большинство вопросов                                     | Даёт ответы на большинство вопросов                                     |
| Правильность ответов на вопросы   | Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос                     | Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос                      |
| Чёткость изложения и интерпретации знаний                                 | Излагает знания без логической последовательности                          | Излагает знания в логической последовательности                         |
|   | Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами       | Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами       |
|   | Неверно излагает и интерпретирует знания                                   | Верно излагает и интерпретирует знания                                  |

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

| Критерий оценивания  | Уровень освоения и оценка   |  |
|--|---|--|
|  | Не зачтено  | Зачтено  |
| Навыки выбора методик выполнения заданий                     | Не может выбрать методику выполнения заданий                                    | Может выбрать методику выполнения заданий                  |
| Навыки выполнения заданий различной сложности                | Не имеет навыков выполнения учебных заданий                                     | Имеет навыки выполнения учебных заданий                    |
| Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков         | Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач | Не допускает ошибки при выполнении заданий                 |
| Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач | Делает некорректные выводы  | Делает корректные выводы                                   |
| Навыки представления результатов решения задач               | Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками        | Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками |

### *3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой)*

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта

(зачета с оценкой) не проводится.

## Приложение 2 к программе

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| Шифр       | Наименование практики             |
| Б2.В.01(У) | Учебная практика, ознакомительная |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

**Учебно-методическое обеспечение**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц   | Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ |
|-------|---|--|
| 1     | Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев ; [рец.: О. Г. Примин, И. Н. Жмаков] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 276 с. : ил., табл. - (Водоснабжение) (Водоотведение). - Библиогр.: с. 199-200 (24 назв.). - ISBN 978-5-7264-1069-2            | 25   |
| 2     | Фрог Б.Н. Водоподготовка: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 – «Строительство» (профиль «Водоснабжение и водоотведение») / Б.Н. Фрог, А.Г. Первов. – М.: АСВ, 2014. – 500 с. ISBN 978-5-93093-974-3   | 30   |
| 3     | Алексеев, Л. С. Основы промышленного водоснабжения и водоотведения [Текст] : учебник для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 "Строительство" (профиль "Водоснабжение и водоотведение") / Л. С. Алексеев, И. И. Павлинова, Г. А. Ивлева. - Москва : АСВ, 2013. - 358 с. ISBN 978-5-93093-899-9 | 70   |

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

| № п/п | Автор, название, место издания, год издания, количество страниц   | Гиперссылка на учебное издание в ЭБС  |
|-------|---|---|
| 1     | 2   | 3   |
| 1     | Алексеев, Е. В. Моделирование систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие / Е. В. Алексеев, В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-1058-6 | <a href="https://www.iprbookshop.ru/40194.html">https://www.iprbookshop.ru/40194.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 2 | Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-7264-1069-2  | <a href="https://www.iprbookshop.ru/57046.html">https://www.iprbookshop.ru/57046.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022)   |
| 3 | Шорохова, С. П. Логика и методология научного исследования : учебное пособие / С. П. Шорохова. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-907445-77-2  | <a href="https://www.iprbookshop.ru/119090.html">https://www.iprbookshop.ru/119090.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |
| 4 | Ахмадиев, Ф. Г. Математическое моделирование и методы оптимизации : учебное пособие / Ф. Г. Ахмадиев, Р. М. Гильфанов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-1383-4  | <a href="https://www.iprbookshop.ru/116448.html">https://www.iprbookshop.ru/116448.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |
| 5 | Андрианов, А. П. Системы и сооружения водоснабжения : учебно-методическое пособие / А. П. Андрианов, Ж. М. Говорова. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-2207-7   | <a href="https://www.iprbookshop.ru/101878.html">https://www.iprbookshop.ru/101878.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |
| 6 | Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Водоснабжение Водоотведение). - ISBN 978-5-7264-1572-7 | <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/91.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/91.pdf</a> .                         |

## Приложение 3 к программе

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| Шифр       | Наименование практики             |
| Б2.В.01(У) | Учебная практика, ознакомительная |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения 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-техническая библиотека НИУ МГСУ                                  | <a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a> |
| Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ» | <a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>                             |

## Приложение 4 к программе

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| Шифр       | Наименование практики             |
| Б2.В.01(У) | Учебная практика, ознакомительная |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

**Материально-техническое и программное обеспечение практики**

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации  | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся  |   |
| <b>Ауд.323 «Г» УЛБ</b><br>Мультимедийная аудитория  | Многофункциональная сенсорная панель отображения информации   | "K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))<br>MS OfficeProPlus [2013;100] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))<br>Note [3.1.4] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)<br>Skype (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))<br>WinPro 10 [Pro, панели] (Договор №017-ЭА44/18 от 23.07.2018 г.)"   |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br><br><b>Ауд. 41 НТБ</b><br>на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) | ИБП GE VH Series VH 700<br>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)<br>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)<br>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)<br>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)<br>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)<br>Плоттер / HP DJ T770<br>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)<br>Принтер / HP LaserJet P2015 DN<br>Принтер /Тип № 4 н/т<br>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn<br>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)<br>Электронное табло 2000*950 | Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))<br>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)<br>ArhcCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет |



| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа  |
|--|--|--|
|  |  | <p>или подписка; OpenLicense)<br/> CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))<br/> eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)<br/> Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br/> Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br/> Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))<br/> Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)<br/> Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br/> MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)<br/> PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br/> Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))<br/> ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b><br/>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами</p> | <p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)<br/> Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)<br/> Монитор Samsung 24" S24C450B<br/> Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)<br/> Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3<br/> Принтер/HP LaserJet P2015 DN<br/> Аудиторный стол для инвалидов-</p> | <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))<br/> Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))<br/> eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)<br/> Mozilla Firefox (ПО предоставляется</p>  |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа   |
|--|--|---|
| (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)<br>Читальный зал на 52 посадочных места  | колясочников<br>Видеоувеличитель /Optelec ClearNote<br>Джойстик компьютерный беспроводной<br>Клавиатура CleVu с большими кнопками и накладкой (беспроводная)<br>Кнопка компьютерная выносная малая<br>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.) | бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)<br>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))<br>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))<br>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))  |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br><br><b>Ауд. 84 НТБ</b><br>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)<br>Читальный зал на 52 посадочных места | Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)<br>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)   | AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)<br>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))<br>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)<br>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)<br>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) |

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

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

|            |  |
|------------|--|
| Шифр       | Наименование практики                            |
| Б2.В.02(Н) | Производственная научно-исследовательская работа |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

Разработчики:

| должность             | учёная степень, учёное звание | ФИО           |
|-----------------------|-------------------------------|---------------|
| старший преподаватель | к.т.н.                        | Рыльцева Ю.А. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Водоснабжение и водоотведение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель практики

Целью производственной научно-исследовательской работы является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области выполнения задач научных исследований в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

## 2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по периодам проведения практик.

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

| Код и наименование компетенции (результат освоения)   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--|
| ПК-7. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов | ПК-7.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов                  |
|   | ПК-7.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов                  |
|   | ПК-7.3. Составление плана исследований систем водоснабжения и водоотведения, водных объектов   |
|   | ПК-7.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения научных исследования  |
|   | ПК-7.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов      |
|   | ПК-7.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов  |
|   | ПК-7.7. Проведение исследования в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов в соответствии с его методикой               |
|   | ПК-7.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта |
|   | ПК-7.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования  |
|   | ПК-7.10. Представление и защита результатов проведенных научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики      |
|   | ПК-7.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении научных исследований   |
| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)  |
|--|---|
| ПК-7.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов                  | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формулирования целей и постановки задач исследования, выполняемого в рамках НИР  |
| ПК-7.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов                  | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования выбора метода и методики исследования, выполняемого в рамках НИР   |
| ПК-7.3. Составление плана исследований систем водоснабжения и водоотведения, водных объектов   | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления плана исследования, выполняемого в рамках НИР  |
| ПК-7.4. Определение перечня ресурсов, необходимых для проведения научных исследования  | <b>Знает</b> виды ресурсов, необходимых для проведения исследования по выбранной методике.<br><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования выбора технических средств, материально-технического и информационного обеспечения для проведения выполняемого исследования  |
| ПК-7.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов      | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления аналитического обзора научно-технической информации по теме исследования, выполняемого в рамках НИР  |
| ПК-7.6. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов  | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления модели (физической или численной в зависимости от выбранного метода исследования) исследуемого объекта.<br><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения математического моделирования процессов исследуемого объекта в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| ПК-7.7. Проведение исследования в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов в соответствии с его методикой               | <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения исследования в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов в соответствии с методикой, составленной руководителем НИР  |
| ПК-7.8. Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> статистической обработки результатов исследования объекта в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов.<br><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> получения эмпирических зависимостей между влияющими факторами и откликами, представления их в виде графиков и формул              |
| ПК-7.9. Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования  | <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления части научно-технического отчёта по результатам исследования.<br><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления научно-технического отчёта по результатам исследования в виде отчёта по НИР  |
| ПК-7.10. Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики      | <b>Знает</b> требования к публикациям, предъявляемые научно-техническими журналами.<br><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подготовки публикаций (докладов на конференциях) по результатам исследования, выполненного в рамках НИР.  |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                     | Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)   |
|--|--|
|  | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> защиты результатов научного исследования, выполненного в рамках НИР   |
| ПК-7.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении научных исследований | <b>Знает</b> требования охраны труда при выполнении исследовательских работ.<br><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении научных исследований |

Информация о формировании и контроле результатов обучения по этапам практики представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

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

Производственная научно-исследовательская работа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы «Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов» и является обязательной к прохождению.

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

Общий объём практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов). Продолжительность практики составляет 4 недели.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).*

#### 6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице:

| № | Этапы практики           | Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики  |
|---|--------------------------|---|
| 1 | Подготовительный         | Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.<br>Проведение текущего контроля   |
| 2 | Основной                 | Формулирование цели и постановка задач исследования в рамках НИР. Анализ материально-технического оснащения, программного обеспечения, имеющегося в Университете (в том числе, лабораторий кафедры «Водоснабжение и водоотведение» и НОЦ ВиВ). Выбор ресурсов, необходимых для достижения поставленных целей и задач практики.<br>Выполнение индивидуального задания по исследованию объекта в сфере водоснабжения и водоотведения. Поиск научно-технической информации по теме исследования. Выбор метода и методики исследования. Выполнение исследования. Обработка и анализ результатов исследования. Подготовка публикации (доклада на конференцию) по теме исследования |
| 3 | Заключительный           | Подготовка и предоставление отчета по практике.<br>Текущий контроль отчётности по практике  |
| 4 | Промежуточная аттестация | Защита отчета по практике   |

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

| Обозначение | Виды учебных занятий и работы обучающегося |
|-------------|--|
| Л           | Лекции                                     |
| ПЗ          | Практические занятия                       |
| КоП         | Компьютерный практикум                     |
| ИФР         | Иные формы работы обучающегося             |

| № | Этапы практики           | Семестр | Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося |    |     |     | Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости |
|---|--------------------------|---------|---|----|-----|-----|---|
|   |                          |         | Л   | ПЗ | КоП | ИФР |   |
| 1 | Подготовительный         | 3       | -   | -  | -   | 216 | Контроль прохождения подготовительного этапа                    |
| 2 | Основной                 | 3       | -   | -  | -   |     | Контроль прохождения основного этапа                            |
| 3 | Заключительный           | 3       | -   | -  | -   |     | Проверка отчёта   |
| 4 | Промежуточная аттестация | 3       | -   | -  | -   |     | Зачет   |
|   | Итого                    | 3       | -   | -  | -   | 216 | Зачет   |

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- самостоятельную работу обучающегося под контролем специалиста.

## 7. Указание форм отчётности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

При прохождении практики обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

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

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационные технологии для управления и принятия решений,
- информационно-коммуникационные технологии;
- технологии информационного моделирования.

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.

Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

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

Перечень материально-технического обеспечения и программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.



## Приложение 1 к программе

|            |  |
|------------|--|
| Шифр       | Наименование практики                            |
| Б2.В.02(Н) | Производственная научно-исследовательская работа |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 программы практики.

*1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации. Формы промежуточной аттестации по практике, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

| Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)   | Номера этапов практики | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации) |
|--|------------------------|---|
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> формулирования целей и постановки задач исследования, выполняемого в рамках НИР                               | 1, 2                   | Зачет   |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования выбора метода и методики исследования, выполняемого в рамках НИР                                  | 2                      | Зачет   |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления плана исследования, выполняемого в рамках НИР   | 2                      | Зачет   |
| <b>Знает</b> виды ресурсов, необходимых для проведения исследования по выбранной методике  | 2                      | Зачет   |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования выбора технических средств, материально-технического и информационного обеспечения для проведения | 2, 3                   | Зачет   |

| Наименование показателя оценивания<br>(результата обучения по практике)  | Номера<br>этапов<br>практики | Формы оценивания (формы<br>промежуточной аттестации) |
|--|------------------------------|--|
| выполняемого исследования  |                              |  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления аналитического обзора научно-технической информации по теме исследования, выполняемого в рамках НИР                                   | 2                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления модели (физической или численной в зависимости от выбранного метода исследования) исследуемого объекта                                | 2                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения математического моделирования процессов исследуемого объекта в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов            | 2                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения исследования в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов в соответствии с методикой, составленной руководителем НИР | 2                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> статистической обработки результатов исследования объекта в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов                           | 2                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> получения эмпирических зависимостей между влияющими факторами и откликами, представления их в виде графиков и формул                              | 2, 3                         | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> составления части научно-технического отчёта по результатам исследования   | 3, 4                         | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления научно-технического отчёта по результатам исследования в виде отчёта по НИР  | 3, 4                         | Зачет  |
| <b>Знает</b> требования к публикациям, предъявляемые научно-техническими журналами   | 2                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> подготовки публикаций (докладов на конференциях) по результатам исследования, выполненного в рамках НИР   | 2, 3                         | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> защиты результатов научного исследования, выполненного в рамках НИР   | 4                            | Зачет  |
| <b>Знает</b> требования охраны труда при выполнении исследовательских работ  | 2                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выполнения контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении научных исследований   | 2                            | Зачет  |

### 1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания компетенций являются знания, навыки начального уровня и навыки основного уровня обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

| Показатель оценивания | Критерий оценивания                    |
|-----------------------|--|
| Знания                | Знание терминов и определений, понятий |

|  |   |
|--|---|
|  | Знание основных закономерностей и соотношений, принципов                  |
|  | Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) |
|  | Полнота ответов на проверочные вопросы                                    |
|  | Правильность ответов на вопросы   |
|  | Чёткость изложения и интерпретации знаний                                 |
| Навыки начального уровня                       | Навыки выбора методик выполнения заданий                                  |
|  | Навыки выполнения заданий различной сложности                             |
|  | Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков                      |
|  | Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач              |
|  | Навыки представления результатов решения задач                            |
| Навыки основного уровня                        | Навыки выбора методик выполнения заданий                                  |
|  | Навыки выполнения заданий различной сложности                             |
|  | Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков                      |
|  | Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач              |
|  | Навыки представления результатов решения задач                            |
|  | Навыки обоснования выполнения заданий                                     |
|  | Быстрота выполнения заданий   |
|  | Самостоятельность в выполнении заданий                                    |
| Результативность (качество) выполнения заданий |   |

## 2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект исследования в сфере водоснабжения и водоотведения.

*Типовые темы исследования:*

Оптимизация технологического процесса очистки природных вод объекта практики;

Оптимизация технологического процесса очистки сточных вод и обработки осадков вод объекта практики;

Внедрение новых технологий и средств на объекте в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов;

Улучшение эксплуатационных характеристик объекта в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов;

Повышение надежности объекта в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов;

Разработка новых технологий и средств для объекта в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов.

Для заданного объекта в сфере водоснабжения и водоотведения обучающийся должен решить следующие задачи:

1. Поиск и систематизация информации об объекте исследования в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов;

2. Оценка адекватности и достоверности информации об объекте исследования в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов;

3. Выявление факторов, определяющих поведение исследуемого объекта;

4. Составление аналитического обзора научно-технической информации об объекте исследования в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов;

5. Выбор метода и методики исследования;

6. Выбор технических средств, материально-технического и информационного обеспечения для проведения выполняемого исследования;

7. Составление плана исследования;
8. Составление модели (физической или численной) исследуемого объекта. Выполнение исследования объекта (путём математического моделирования гидравлических процессов исследуемого объекта в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов;
9. Статистическая обработка результатов исследования. Оценка достоверности информации об объекте исследования. Получение эмпирических зависимостей;
10. Составление части научно-технического отчёта по результатам исследования. Подготовка публикаций (докладов на конференциях) по результатам исследования.

## ***2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации***

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 3 семестре

*Перечень типовых вопросов к зачету:*

1. Каковы цели выполненного исследования?
2. Какие задачи было необходимо решить при проведении исследования?
3. Какие материально-технические ресурсы НИУ МГСУ были использованы при проведении исследования?
4. Какое программное обеспечение было использовано при проведении исследования? Почему было выбрано именно это программное обеспечение?
5. Какое программное обеспечение было использовано для обработки результатов исследования?
6. Какое программное обеспечение было использовано для представления результатов исследования?
7. Какие правила охраны труда было необходимо выполнять при проведении исследования?
8. Какие информационные ресурсы были использованы для поиска информации об объекте исследования?
9. Сколько источников информации было использовано для составления аналитического обзора об объекте исследования?
10. Как производилась оценка адекватности и достоверности информации об объекте исследования?
11. Какие факторы определяют поведение исследуемого объекта?
12. Какой метод был выбран для проведения исследования? Почему?
13. Какие технические средства, средства измерения были использованы для проведения исследования? Почему?
14. Опишите принципы и процедуру составления плана исследования.
15. Опишите методику проведения исследования.
16. В чём состоят преимущества выполненного Вами исследования по сравнению с проведёнными ранее? В чём состоит новизна результатов исследования?
17. Какой метод использовался для статистической обработки результатов исследования?
18. Что является результатом исследования?
19. В чём состоят особенности составленной модели исследуемого объекта?
20. На какую тему подготовлена публикация? Где предполагается её опубликовать?
21. Каковы основные выводы исследования?

## **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о

прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 3 семестре.

Для оценивания знаний, навыков начального уровня и навыков основного уровня используются критерии, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

| Критерий оценивания   | Уровень освоения и оценка  |   |
|---|--|---|
|   | Не зачтено   | Зачтено   |
| Знание терминов и определений, понятий                                    | Не знает терминов и определений  | Знает термины и определения   |
| Знание основных закономерностей и соотношений, принципов                  | Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний |
| Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) | Не знает значительной части материала дисциплины                           | Знает материал дисциплины   |
| Полнота ответов на проверочные вопросы                                    | Не даёт ответы на большинство вопросов                                     | Даёт ответы на большинство вопросов                                     |
| Правильность ответов на вопросы   | Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос                     | Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос                      |
| Чёткость изложения и интерпретации знаний                                 | Излагает знания без логической последовательности                          | Излагает знания в логической последовательности                         |
|   | Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами       | Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами       |
|   | Неверно излагает и интерпретирует знания                                   | Верно излагает и интерпретирует знания                                  |

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

| Критерий оценивания  | Уровень освоения и оценка   |  |
|--|---|--|
|  | Не зачтено  | Зачтено                                    |
| Навыки выбора методик выполнения заданий                     | Не может выбрать методику выполнения заданий                                    | Может выбрать методику выполнения заданий  |
| Навыки выполнения заданий различной сложности                | Не имеет навыков выполнения учебных заданий                                     | Имеет навыки выполнения учебных заданий    |
| Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков         | Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач | Не допускает ошибки при выполнении заданий |
| Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач | Делает некорректные выводы  | Делает корректные выводы                   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| Навыки представления результатов решения задач | Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками | Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками |
|--|--|--|

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

| Критерий оценивания  | Уровень освоения и оценка  |   |
|--|--|---|
|  | Не зачтено   | Зачтено   |
| Навыки выбора методик выполнения заданий                     | Не может выбрать методику выполнения заданий   | Может выбрать методику выполнения заданий                     |
| Навыки выполнения заданий различной сложности                | Не имеет навыков выполнения учебных заданий  | Имеет навыки выполнения учебных заданий                       |
| Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков         | Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач      | Не допускает ошибки при выполнении заданий                    |
| Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач | Делает некорректные выводы   | Делает корректные выводы                                      |
| Навыки представления результатов решения задач               | Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками             | Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками    |
| Навыки обоснования выполнения заданий                        | Не может обосновать алгоритм выполнения заданий                                      | Обосновывает алгоритм выполнения заданий                      |
| Быстрота выполнения заданий                                  | Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач | Выполняет задания в поставленные сроки                        |
| Самостоятельность в выполнении заданий                       | Не может самостоятельно планировать и выполнять задания                              | Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно |
| Результативность (качество) выполнения заданий               | Выполняет задания некачественно  | Выполняет задания с достаточным уровнем качества              |

### *3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

## Приложение 2 к программе

|            |  |
|------------|--|
| Шифр       | Наименование практики                            |
| Б2.В.02(Н) | Производственная научно-исследовательская работа |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

## Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц  | Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ |
|-------|--|--|
| 1     | Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев ; [рец.: О. Г. Примин, И. Н. Жмаков] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 276 с. : ил., табл. - (Водоснабжение) (Водоотведение). - Библиогр.: с. 199-200 (24 назв.). - ISBN 978-5-7264-1069-2 | 25   |

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

| № п/п | Автор, название, место издания, год издания, количество страниц   | Гиперссылка на учебное издание в ЭБС  |
|-------|---|---|
| 1     | 2   | 3   |
| 1     | Алексеев, Е. В. Моделирование систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие / Е. В. Алексеев, В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-1058-6 | <a href="https://www.iprbookshop.ru/40194.html">https://www.iprbookshop.ru/40194.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022)   |
| 2     | Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-7264-1069-2   | <a href="https://www.iprbookshop.ru/57046.html">https://www.iprbookshop.ru/57046.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022)   |
| 3     | Шорохова, С. П. Логика и методология научного исследования : учебное пособие / С. П. Шорохова. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-907445-77-2   | <a href="https://www.iprbookshop.ru/119090.html">https://www.iprbookshop.ru/119090.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 4 | Ахмадиев, Ф. Г. Математическое моделирование и методы оптимизации : учебное пособие / Ф. Г. Ахмадиев, Р. М. Гильфанов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-1383-4  | <a href="https://www.iprbookshop.ru/116448.html">https://www.iprbookshop.ru/116448.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |
| 5 | Андрианов, А. П. Системы и сооружения водоснабжения : учебно-методическое пособие / А. П. Андрианов, Ж. М. Говорова. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-2207-7   | <a href="https://www.iprbookshop.ru/101878.html">https://www.iprbookshop.ru/101878.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |
| 6 | Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Водоснабжение Водоотведение). - ISBN 978-5-7264-1572-7 | <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/91.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/91.pdf</a> .                         |



## Приложение 3 к программе

|            |  |
|------------|--|
| Шифр       | Наименование практики                            |
| Б2.В.02(Н) | Производственная научно-исследовательская работа |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения 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-техническая библиотека НИУ МГСУ                                  | <a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a> |
| Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ» | <a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>                             |

## Приложение 4 к программе

|            |  |
|------------|--|
| Шифр       | Наименование практики                            |
| Б2.В.02(Н) | Производственная научно-исследовательская работа |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

## Материально-техническое и программное обеспечение практики

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа  |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации  | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся  |   |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br><br><b>Ауд. 41 НТБ</b><br>на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) | ИБП GE VH Series VH 700<br>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)<br>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)<br>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)<br>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)<br>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)<br>Плоттер / HP DJ T770<br>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)<br>Принтер / HP LaserJet P2015 DN<br>Принтер /Тип № 4 н/г<br>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn<br>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)<br>Электронное табло 2000*950 | Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br>АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))<br>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)<br>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа  |
|---|---|---|
|   |   | <p>292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))<br/> eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)<br/> Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br/> Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br/> Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))<br/> Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)<br/> Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br/> MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)<br/> PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br/> Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))<br/> ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа  |
|---|---|---|
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b><br/>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)<br/>Читальный зал на 52 посадочных места</p> | <p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)<br/>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)<br/>Монитор Samsung 24" S24C450B<br/>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)<br/>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3<br/>Принтер/HP LaserJet P2015 DN<br/>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников<br/>Видеоувеличитель /Optelec<br/>ClearNote<br/>Джойстик компьютерный беспроводной<br/>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)<br/>Кнопка компьютерная выносная малая<br/>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p> | <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))<br/>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))<br/>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)<br/>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))<br/>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))<br/>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))<br/>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b><br/>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)<br/>Читальный зал на 52 посадочных места</p>   | <p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)<br/>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>  | <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br/>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)<br/>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))<br/>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)<br/>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)<br/>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>   |

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

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

|            |  |
|------------|--|
| Шифр       | Наименование практики                      |
| Б2.В.03(П) | Производственная практика, исполнительская |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

Разработчики:

|                       |                               |               |
|-----------------------|-------------------------------|---------------|
| должность             | учёная степень, учёное звание | ФИО           |
| старший преподаватель | к.т.н.                        | Рыльцева Ю.А. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Водоснабжение и водоотведение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель практики

Целью производственной исполнительской практики является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области водоснабжения и водоотведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

## 2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – исполнительская.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по видам проведения практик.

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

| Код и наименование компетенции (результат освоения)   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--|
| ПК-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов   | ПК-2.3. Подготовка технических заданий на разработку проектной документации систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов      |
|   | ПК-2.5. Оценка соответствия проектной документации систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов техническому заданию          |
| ПК-3. Способность осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов | ПК-3.6. Оценка основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов                        |
| ПК-4. Способность управлять деятельностью организации по строительству, монтажу и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения, охране водных ресурсов                                  | ПК-4.4. Оформление исполнительной документации по вводу объектов водоснабжения и водоотведения в эксплуатацию  |
|   | ПК-4.6. Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах на объектах водоснабжения и водоотведения           |
|   | ПК-4.7. Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве и реконструкции объектов водоснабжения и водоотведения |
| ПК-5. Способность организовывать деятельность по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту объектов систем водоснабжения и водоотведения, охране водных ресурсов                      | ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения                                  |
|   | ПК-5.4. Контроль условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения и водоотведения  |
|   | ПК-5.5. Выявление технических неисправностей элементов систем водоснабжения и водоотведения  |
|   | ПК-5.6. Выбор метода, порядка и состава аварийно-восстановительных работ   |

| Код и наименование компетенции<br>(результат освоения)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--|
|   | ПК-5.8. Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов, разработка мер противодействия коррупции            |
| ПК-6. Способность обеспечивать безопасность при строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов систем водоснабжения и водоотведения, реализации мероприятий по охране водных ресурсов | ПК-6.1. Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов |
|   | ПК-6.2. Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения  |
|   | ПК-6.3. Оценка технического состояния систем водоснабжения и водоотведения   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания<br>(результата обучения по практике)  |
|--|--|
| ПК-2.3. Подготовка технических заданий на разработку проектной документации систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов      | <b>Знает</b> порядок подготовки и состав технических заданий на разработку проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения<br><b>Имеет навык (начального уровня)</b> подготовки технических заданий на разработку проектной документации по системам водоснабжения и водоотведения |
| ПК-2.5. Оценка соответствия проектной документации систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов техническому заданию          | <b>Имеет навык (начального уровня)</b> оценки соответствия проектной документации техническому заданию   |
| ПК-3.6. Оценка основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов                        | <b>Знает</b> основные технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения<br><b>Имеет навык (начального уровня)</b> оценки основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения   |
| ПК-4.4. Оформление исполнительной документации по вводу объектов водоснабжения и водоотведения в эксплуатацию  | <b>Имеет навык (основного уровня)</b> порядка оформления исполнительной документации по вводу объектов водоснабжения и водоотведения в эксплуатацию  |
| ПК-4.6. Определение потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах на объектах водоснабжения и водоотведения           | <b>Имеет навык (начального уровня)</b> определения потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах на объектах строительства и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения   |
| ПК-4.7. Разработка графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве и реконструкции объектов водоснабжения и водоотведения | <b>Имеет навык (начального уровня)</b> разработки графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве и реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)   |
|---|--|
| ПК-5.1. Выбор нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения   | <b>Знает</b> нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения и их отдельных элементов.<br><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов регламентирующих эксплуатацию конкретных объектов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения            |
| ПК-5.4. Контроль условий и показателей эксплуатации оборудования систем водоснабжения и водоотведения   | <b>Знает</b> показатели работы основного технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения и порядок осуществления технологического и технического контроля за работой оборудования   |
|   | <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения лабораторных исследований для контроля отдельных показателей работы оборудования систем водоснабжения и водоотведения   |
| ПК-5.5. Выявление технических неисправностей элементов систем водоснабжения и водоотведения   | <b>Имеет навык (начального уровня)</b> выявления технических неисправностей элементов систем водоснабжения и водоотведения   |
| ПК-5.6. Выбор метода, порядка и состава аварийно-восстановительных работ  | <b>Знает</b> методы и технологии, применяемые при выполнении аварийно-восстановительных работ на объектах систем водоснабжения и водоотведения, и порядок организации АВР<br><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора эффективного метода восстановления поврежденного элемента системы водоснабжения или водоотведения.                           |
| ПК-5.8. Оценка коррупционных рисков в производственной деятельности в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов, разработка мер противодействия коррупции             | <b>Знает</b> виды деятельности с повышенными коррупционными рисками в сфере эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения и меры противодействия коррупции в данной сфере  |
| ПК-6.1. Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении строительных-монтажных работ на объектах систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов | <b>Знает</b> основные требования охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем водоснабжения и водоотведения<br><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на системах водоснабжения и водоотведения                          |
| ПК-6.2. Контроль выполнения требований охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения   | <b>Знает</b> основные требования охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения<br><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения |
| ПК-6.3. Оценка технического состояния систем водоснабжения и водоотведения  | <b>Имеет навык (основного уровня)</b> проведения оценки технического состояния элементов систем водоснабжения и водоотведения  |

Информация о формировании и контроле результатов обучения по этапам практики представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

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



Производственная исполнительская практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы «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 объём практики составляет 12 зачетных единицы, 432 академических часа. Продолжительность практики составляет 8 недель.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).*

### 6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице:

| № | Этапы практики                          | Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики   |
|---|---|--|
| 1 | Подготовительный<br>(2 семестр)         | Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.<br>Проведение текущего контроля  |
| 2 | Основной<br>(2 семестр)                 | Встреча с руководителем практики от предприятия. Знакомство со сферой деятельности организации (базы практики), структурой его управления. Определение обязанностей практиканта.<br>Знакомство с условиями труда. Знакомство с материально-техническим обеспечением базы практики. Инструктаж по охране труда.<br>Изучение нормативной базы деятельности предприятия. Сбор информации о мерах по борьбе с коррупцией.<br>Выполнение индивидуального производственного задания. Участие в проведении сервисно-эксплуатационной или иной работы на объекте практики в составе коллектива (бригады) работников по персональному заданию.<br>Оформление документов о прохождении практики            |
| 3 | Заключительный<br>(2 семестр)           | Подготовка и предоставление отчета по практике.<br>Текущий контроль отчётности по практике   |
| 4 | Промежуточная аттестация<br>(2 семестр) | Защита отчета по практике  |
| 5 | Подготовительный<br>(4 семестр)         | Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.<br>Проведение текущего контроля  |
| 6 | Основной<br>(4 семестр)                 | Встреча с руководителем практики от предприятия. Знакомство со сферой деятельности организации (базы практики), структурой его управления. Определение обязанностей практиканта.<br>Знакомство с условиями труда. Знакомство с материально-техническим обеспечением базы практики.<br>Изучение нормативной базы деятельности предприятия. Сбор информации о мерах по борьбе с коррупцией.<br>Выполнение индивидуального производственного задания. Участие в проведении проектно-технологической или иной работы по персональному заданию.<br>Сбор информации о производственной деятельности предприятия. Сбор информации о реализуемых проектах. Изучение документации о реализуемых проектах. |

|   |                                      |  |
|---|--------------------------------------|--|
|   |                                      | Оформление документов о прохождении практики   |
| 7 | Заключительный (4 семестр)           | Подготовка и предоставление отчета по практике.<br>Текущий контроль отчётности по практике |
| 8 | Промежуточная аттестация (4 семестр) | Защита отчета по практике  |

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

| Обозначение | Виды учебных занятий и работы обучающегося |
|-------------|--|
| Л           | Лекции                                     |
| ПЗ          | Практические занятия                       |
| КоП         | Компьютерный практикум                     |
| ИФР         | Иные формы работы обучающегося             |

Форма обучения – очная

| № | Этапы практики           | Семестр | Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося |    |     |     | Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости |
|---|--------------------------|---------|---|----|-----|-----|---|
|   |                          |         | Л   | ПЗ | КоП | ИФР |   |
| 1 | Подготовительный         | 2       | -   | -  | -   | 216 | Контроль прохождения подготовительного этапа                    |
| 2 | Основной                 | 2       | -   | -  | -   |     | -   |
| 3 | Заключительный           | 2       | -   | -  | -   |     | Проверка отчёта   |
| 4 | Промежуточная аттестация | 2       | -   | -  | -   |     | Зачет   |
|   | Итого                    | 2       | -   | -  | -   | 216 | Зачет   |
| 5 | Подготовительный         | 4       | -   | -  | -   | 216 | Контроль прохождения подготовительного этапа                    |
| 6 | Основной                 | 4       | -   | -  | -   |     | -   |
| 7 | Заключительный           | 4       | -   | -  | -   |     | Проверка отчёта   |
| 8 | Промежуточная аттестация | 4       | -   | -  | -   |     | Зачет   |
|   | Итого                    | 4       | -   | -  | -   | 216 | Зачет   |

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- самостоятельную работу обучающегося под контролем специалиста.

## 7. Указание форм отчётности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачёт

принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

#### **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

При прохождении практики обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

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

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационно-коммуникационные технологии.

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.

Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

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

Перечень материально-технического обеспечения и программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

## Приложение 1 к программе

|            |  |
|------------|--|
| Шифр       | Наименование практики                      |
| Б2.В.03(П) | Производственная практика, исполнительская |

|   |  |
|---|--|
| Код направления подготовки/<br>специальности  | 08.04.01   |
| Направление подготовки/<br>специальность      | Строительство  |
| Наименование ОПОП<br>(направленность/профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны<br>водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                    | 2022   |
| Уровень образования                           | магистратура   |
| Форма обучения                                | очная  |
| Год разработки/обновления                     | 2022   |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 программы практики.

*1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации. Формы промежуточной аттестации по практике, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

| Наименование показателя оценивания<br>(результата обучения по практике)  | Номера<br>этапов<br>практики | Формы оценивания<br>(формы промежуточной<br>аттестации) |
|--|------------------------------|---|
| <b>Знает</b> порядок подготовки и состав технических заданий на разработку проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения           | 3,6                          | Зачет (2 семестр)<br>Зачет (4 семестр)                  |
| <b>Имеет навык (начального уровня)</b> подготовки технических заданий на разработку проектной документации по системам водоснабжения и водоотведения | 3,6                          | Зачет (2 семестр)<br>Зачет (4 семестр)                  |
| <b>Имеет навык (начального уровня)</b> оценки соответствия проектной документации техническому заданию   | 3,6                          | Зачет (2 семестр)<br>Зачет (4 семестр)                  |

| Наименование показателя оценивания<br>(результата обучения по практике)  | Номера<br>этапов<br>практики | Формы оценивания<br>(формы промежуточной<br>аттестации) |
|--|------------------------------|---|
| <b>Знает</b> основные технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения  | 6                            | Зачет (4 семестр)                                       |
| <b>Имеет навык (начального уровня)</b> оценки основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения  | 6                            | Зачет (4 семестр)                                       |
| <b>Имеет навык (основного уровня)</b> порядка оформления исполнительной документации по вводу объектов водоснабжения и водоотведения в эксплуатацию  | 3,6                          | Зачет (2 семестр)<br>Зачет( 4 семестр)                  |
| <b>Имеет навык (начального уровня)</b> определения потребности строительного производства в трудовых и материально-технических ресурсах на объектах строительства и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения | 6                            | Зачет( 4 семестр)                                       |
| <b>Имеет навык (начального уровня)</b> разработки графиков производства работ и материально-технического снабжения при строительстве и реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения                 | 6                            | Зачет( 4 семестр)                                       |
| <b>Знает</b> нормативно-технические документы, регламентирующие вопросы эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения и их отдельных элементов   | 2,3                          | Зачет (2 семестр)                                       |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора нормативно-технических документов регламентирующих эксплуатацию конкретных объектов и оборудования систем водоснабжения и водоотведения                                 | 2,6                          | Зачет (2 семестр)<br>Зачет( 4 семестр)                  |
| <b>Знает</b> показатели работы основного технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения и порядок осуществления технологического и технического контроля за работой оборудования                   | 2,6                          | Зачет (2 семестр)<br>Зачет( 4 семестр)                  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> проведения лабораторных исследований для контроля отдельных показателей работы оборудования систем водоснабжения и водоотведения   | 2                            | Зачет (2 семестр)                                       |
| <b>Имеет навык (начального уровня)</b> выявления технических неисправностей элементов систем водоснабжения и водоотведения   | 2,6                          | Зачет (2 семестр)<br>Зачет( 4 семестр)                  |
| <b>Знает</b> методы и технологии применяемые при выполнении аварийно-восстановительных работ на объектах систем водоснабжения и водоотведения и порядок организации АВР  | 2,3,7                        | Зачет (2 семестр)<br>Зачет( 4 семестр)                  |
| <b>Имеет навыки (начального уровня)</b> выбора эффективного метода восстановления поврежденного элемента системы водоснабжения или водоотведения.  | 2,6                          | Зачет (2 семестр)<br>Зачет( 4 семестр)                  |
| <b>Знает</b> виды деятельности с повышенными коррупционными рисками в сфере эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения и меры противодействия коррупции в данной сфере  | 2,6                          | Зачет (2 семестр)<br>Зачет (4 семестр)                  |
| <b>Знает</b> основные требования охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на объектах систем водоснабжения и водоотведения  | 1,2 ,5 ,6                    | Зачет (2 семестр)<br>Зачет (4 семестр)                  |

| Наименование показателя оценивания<br>(результата обучения по практике)   | Номера<br>этапов<br>практики | Формы оценивания<br>(формы промежуточной<br>аттестации) |
|---|------------------------------|---|
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ на системах водоснабжения и водоотведения                            | 1,2, 5,6                     | Зачет (2 семестр)<br>Зачет (4 семестр)                  |
| <b>Знает</b> основные требования охраны труда при выполнении работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения   | 2,3,6,7                      | Зачет (2 семестр)<br>Зачет (4 семестр)                  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проведения контроля выполнения требований охраны труда при выполнении строительно-монтажных работ по эксплуатации и реконструкции систем водоснабжения и водоотведения | 2,3,6,7                      | Зачет (2 семестр)<br>Зачет (4 семестр)                  |
| <b>Имеет навык (основного уровня)</b> проведения оценки технического состояния элементов систем водоснабжения и водоотведения   | 2,6                          | Зачет (2 семестр)<br>Зачет (4 семестр)                  |

### 1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания компетенций являются знания, навыки начального уровня и навыки основного уровня обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

| Показатель оценивания                          | Критерий оценивания   |
|--|---|
| Знания   | Знание терминов и определений, понятий                                    |
|  | Знание основных закономерностей и соотношений, принципов                  |
|  | Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) |
|  | Полнота ответов на проверочные вопросы                                    |
|  | Правильность ответов на вопросы   |
|  | Чёткость изложения и интерпретации знаний                                 |
| Навыки начального уровня                       | Навыки выбора методик выполнения заданий                                  |
|  | Навыки выполнения заданий различной сложности                             |
|  | Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков                      |
|  | Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач              |
|  | Навыки представления результатов решения задач                            |
| Навыки основного уровня                        | Навыки выбора методик выполнения заданий                                  |
|  | Навыки выполнения заданий различной сложности                             |
|  | Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков                      |
|  | Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач              |
|  | Навыки представления результатов решения задач                            |
|  | Навыки обоснования выполнения заданий                                     |
|  | Быстрота выполнения заданий   |
|  | Самостоятельность в выполнении заданий                                    |
| Результативность (качество) выполнения заданий |   |

## 2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

*Примерная тема индивидуального задания (2 семестр):* «Мониторинг технического состояния объекта в сфере водоснабжения и водоотведения».

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики)).

Для заданного объекта в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов обучающийся должен решить следующие задачи:

1. Анализ нормативно-правовых и нормативно-методической документации по обследованию технического состояния заданного объекта;
2. Анализ нормативно-технической документации по обследованию технического состояния заданного объекта; по санитарной, пожарной и экологической безопасности заданного объекта;
3. Описание порядка проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния заданного объекта;
4. Участие в проведении сервисно-эксплуатационной или иной работы (в зависимости от выбранной формы практики) на объекте практики в составе коллектива (бригады) работников (участие в проведении визуальных, инструментальных обследований заданного объекта);
5. Анализ основных решений по проектированию и строительству и реконструкции систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, их критерии выбора и сравнения вариантов
6. Оценки технического состояния заданного объекта и оценка соответствия проектной документации техническому заданию;
7. Подготовки технических заданий на разработку проектной документации по системам водоснабжения и водоотведения
8. Составления плана согласования и защиты проектной документации по системам водоснабжения и водоотведения
9. Определение основных технико-экономических показателей систем водоснабжения.
10. Выявление основных возможных причин аварий и отказов основных элементов заданного объекта;
11. Выбор технического решения по приведению состояния заданного объекта к технологическим условиям эксплуатации;
12. Выбор метода ведения аварийно-восстановительных работ заданного объекта;
13. Составление плана проведения аварийно-восстановительных работ заданного объекта.

*Примерная тема индивидуального задания (4 семестр):* «Анализ проектной документации объекта в сфере водоснабжения и водоотведения».

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики)).

Для заданного объекта в сфере водоснабжения и водоотведения обучающийся должен решить следующие задачи:

1. Выбор объектов-аналогов;
2. Анализ конструктивных, компоновочных и организационно-технических решений объектов-аналогов;
3. Оценка проектных решений объектов-аналогов на соответствие требованиям

нормативно-технических документов, в том числе на соответствия требованиям по санитарной, пожарной и экологической безопасности;

4. Оценка соответствия оформления проектной и/или рабочей документации объектов-аналогов на соответствие требованиям нормативно-технических документов;

5. Участие в проведении проектно-технологической или иной работы (в зависимости от выбранной формы практики) на объекте практики в составе коллектива (бригады) работников.

## ***2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации***

### *Перечень типовых вопросов к зачету (2 семестр):*

1. Как осуществляется контроль за соблюдением требований охраны труда на производстве? Какая документация ведётся для контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве?
2. Какие коррупционные проявления возможны в работе строительной организации? Какие меры предусмотрены в организации по борьбе с коррупцией?
3. Какими трудовыми ресурсами обладает организация, являющаяся базой практики?
4. Использовали ли Вы информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности на практике?
5. Какова сфера деятельности организации, являющейся базой практики?
6. Каков был круг ваших обязанностей как практиканта? Какие работы Вы выполняли? Как были использованы результаты Вашей работы?
7. В каких визуальных, инструментальных обследованиях Вы принимали участие?
8. В соответствии с какими нормативно-техническими и нормативно-методическими документами проводилось данное обследование?
9. Каков был порядок проведения обследования?
10. В мониторинге технического состояния каких элементов системы Вы принимали участие?
11. Какие основные причины аварий и отказов основных элементов системы Вы можете назвать?
12. Участвовали ли Вы в аварийно-восстановительных работах на предприятии?
13. Какие методы аварийно-восстановительных работ Вы можете назвать?
14. Каков порядок проведения аварийно-восстановительных работ?
15. Какие технические решения помогут привести состояние заданного объекта к технологическим условиям эксплуатации?
16. Назовите нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную, и экологическую безопасность системы, с которой Вы работали на практике.
17. Какими материально-техническими ресурсами обладает организация, являющаяся базой практики?
18. Как организована система коммуникации в организации, являющейся базой практики?
19. Какова структура организации, являющейся базой практики?
20. Заинтересована ли организация, являющаяся базой практики, в молодых специалистах? Какие условия предлагаются для молодых специалистов?
21. Хотите ли Вы работать в организации, являющейся базой практики? Почему?
22. Соответствует ли Ваш уровень знаний и навыков для работы в данной организации? Что Вы намерены предпринять для повышения уровня Ваших знаний и навыков?

### *Перечень типовых вопросов к зачету (4 семестр):*

1. Каким строительным объектом Вы занимались? Каково проектное решение данного объекта?



2. Каковы цели и ожидаемые результатов реализации данного строительного проекта?
3. Каковы технико-экономические показатели строительного проекта?
4. Какие материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы необходимы для реализации данного строительного проекта?
5. Каковы сроки реализации строительного проекта? Как осуществляется контроль за сроками строительного проекта?
6. С какой строительной документацией Вы работали? Требованиям каких нормативно-технических документов она соответствует? Что входит в состав документации?
7. Подготовки и состав технических заданий на разработку проектной документации для систем водоснабжения и водоотведения, оценки соответствия проектной документации техническому заданию
7. Какие показатели работы основного технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения Вы знаете и порядок осуществления технологического и технического контроля за работой оборудования
8. Какие строительные-монтажные работы должны осуществляться на объекте?
9. Как осуществлялся контроль за строительством объекта?
10. Как осуществляется контроль за соблюдением требований охраны труда на производстве? Какая документация ведётся для контроля за соблюдением требований охраны труда на производстве?
11. Какие коррупционные проявления возможны в работе строительной организации? Какие меры предусмотрены в организации по борьбе с коррупцией?
12. Какими трудовыми ресурсами обладает организация, являющаяся базой практики?
13. Каков был круг ваших обязанностей как практиканта? Какие работы Вы выполняли? Как были использованы результаты Вашей работы?
14. Какие конструктивные решения сооружений водоснабжения и водоотведения принимаются в организации, являющейся базой практики?
15. Какие конструктивные решения систем водоснабжения и водоотведения, направлены на энергосбережение, принимаются в организации, являющейся базой практики?
16. Основные технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения?
17. Назовите нормативно-технические документы, регламентирующие санитарную и экологическую безопасность системы, с которой Вы работали на практике.
18. Использовали ли Вы информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности на практике?
19. Какова сфера деятельности организации, являющейся базой практики?
20. Какими материально-техническими ресурсами обладает организация, являющаяся базой практики?
21. Как организована система коммуникации в организации, являющейся базой практики?
22. Какова структура организации, являющейся базой практики?
23. Заинтересована ли организация, являющаяся базой практики, в молодых специалистах? Какие условия предлагаются для молодых специалистов?
24. Хотите ли Вы работать в организации, являющейся базой практики? Почему?
25. Соответствует ли Ваш уровень знаний и навыков для работы в данной организации? Что Вы намерены предпринять для повышения уровня Ваших знаний и навыков?

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта во 2 и 4 семестрах (очная форма обучения).

Для оценивания знаний, навыков начального уровня и навыков основного уровня используются критерии, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

| Критерий оценивания   | Уровень освоения и оценка  |   |
|---|--|---|
|   | Не зачтено   | Зачтено   |
| Знание терминов и определений, понятий                                    | Не знает терминов и определений  | Знает термины и определения   |
| Знание основных закономерностей и соотношений, принципов                  | Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний |
| Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) | Не знает значительной части материала дисциплины                           | Знает материал дисциплины   |
| Полнота ответов на проверочные вопросы                                    | Не даёт ответы на большинство вопросов                                     | Даёт ответы на большинство вопросов                                     |
| Правильность ответов на вопросы   | Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос                     | Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос                      |
| Чёткость изложения и интерпретации знаний                                 | Излагает знания без логической последовательности                          | Излагает знания в логической последовательности                         |
|   | Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами       | Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами       |
|   | Неверно излагает и интерпретирует знания                                   | Верно излагает и интерпретирует знания                                  |

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

| Критерий оценивания  | Уровень освоения и оценка   |  |
|--|---|--|
|  | Не зачтено  | Зачтено  |
| Навыки выбора методик выполнения заданий                     | Не может выбрать методику выполнения заданий                                    | Может выбрать методику выполнения заданий                  |
| Навыки выполнения заданий различной сложности                | Не имеет навыков выполнения учебных заданий                                     | Имеет навыки выполнения учебных заданий                    |
| Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков         | Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач | Не допускает ошибки при выполнении заданий                 |
| Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач | Делает некорректные выводы  | Делает корректные выводы                                   |
| Навыки представления результатов решения задач               | Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками        | Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками |

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

| Критерий оценивания  | Уровень освоения и оценка  |   |
|--|--|---|
|  | Не зачтено   | Зачтено   |
| Навыки выбора методик выполнения заданий                     | Не может выбрать методику выполнения заданий   | Может выбрать методику выполнения заданий                     |
| Навыки выполнения заданий различной сложности                | Не имеет навыков выполнения учебных заданий  | Имеет навыки выполнения учебных заданий                       |
| Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков         | Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач      | Не допускает ошибки при выполнении заданий                    |
| Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач | Делает некорректные выводы   | Делает корректные выводы                                      |
| Навыки представления результатов решения задач               | Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками             | Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками    |
| Навыки обоснования выполнения заданий                        | Не может обосновать алгоритм выполнения заданий                                      | Обосновывает алгоритм выполнения заданий                      |
| Быстрота выполнения заданий                                  | Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач | Выполняет задания в поставленные сроки                        |
| Самостоятельность в выполнении заданий                       | Не может самостоятельно планировать и выполнять задания                              | Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно |
| Результативность (качество) выполнения заданий               | Выполняет задания некачественно  | Выполняет задания с достаточным уровнем качества              |

### *3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

## Приложение 2 к программе

|            |  |
|------------|--|
| Шифр       | Наименование практики                      |
| Б2.В.03(П) | Производственная практика, исполнительская |

|   |  |
|---|--|
| Код направления подготовки/<br>специальности  | 08.04.01   |
| Направление подготовки/<br>специальность      | Строительство  |
| Наименование ОПОП<br>(направленность/профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны<br>водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                    | 2022   |
| Уровень образования                           | магистратура   |
| Форма обучения                                | очная  |
| Год разработки/обновления                     | 2022   |

**Учебно-методическое обеспечение**  
Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц   | Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ |
|-------|---|--|
| 1     | Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев ; [рец.: О. Г. Примин, И. Н. Жмаков] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 276 с. : ил., табл. - (Водоснабжение) (Водоотведение). - Библиогр.: с. 199-200 (24 назв.). - ISBN 978-5-7264-1069-2            | 25   |
| 2     | Фрог Б.Н. Водоподготовка: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 – «Строительство» (профиль «Водоснабжение и водоотведение») / Б.Н. Фрог, А.Г. Первов. – М.: АСВ, 2014. – 500 с. ISBN 978-5-93093-974-3   | 30   |
| 3     | Алексеев, Л. С. Основы промышленного водоснабжения и водоотведения [Текст] : учебник для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 "Строительство" (профиль "Водоснабжение и водоотведение") / Л. С. Алексеев, И. И. Павлинова, Г. А. Ивлева. - Москва : АСВ, 2013. - 358 с. ISBN 978-5-93093-899-9 | 70   |

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

| № п/п | Автор, название, место издания, год издания, количество страниц   | Гиперссылка на учебное издание в ЭБС  |
|-------|---|---|
| 1     | 2   | 3   |
| 1     | Алексеев, Е. В. Моделирование систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие / Е. В. Алексеев, В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-1058-6 | <a href="https://www.iprbookshop.ru/40194.html">https://www.iprbookshop.ru/40194.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 2 | Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-7264-1069-2  | <a href="https://www.iprbookshop.ru/57046.html">https://www.iprbookshop.ru/57046.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022)   |
| 3 | Шорохова, С. П. Логика и методология научного исследования : учебное пособие / С. П. Шорохова. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-907445-77-2  | <a href="https://www.iprbookshop.ru/119090.html">https://www.iprbookshop.ru/119090.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |
| 4 | Ахмадиев, Ф. Г. Математическое моделирование и методы оптимизации : учебное пособие / Ф. Г. Ахмадиев, Р. М. Гильфанов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-1383-4  | <a href="https://www.iprbookshop.ru/116448.html">https://www.iprbookshop.ru/116448.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |
| 5 | Андрианов, А. П. Системы и сооружения водоснабжения : учебно-методическое пособие / А. П. Андрианов, Ж. М. Говорова. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-2207-7   | <a href="https://www.iprbookshop.ru/101878.html">https://www.iprbookshop.ru/101878.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |
| 6 | Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Водоснабжение Водоотведение). - ISBN 978-5-7264-1572-7 | <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/91.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/91.pdf</a> .                         |

## Приложение 3 к программе

|            |  |
|------------|--|
| Шифр       | Наименование практики                      |
| Б2.В.03(П) | Производственная практика, исполнительская |

|   |  |
|---|--|
| Код направления подготовки/<br>специальности  | 08.04.01   |
| Направление подготовки/<br>специальность      | Строительство  |
| Наименование ОПОП<br>(направленность/профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны<br>водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                    | 2022   |
| Уровень образования                           | магистратура   |
| Форма обучения                                | очная  |
| Год разработки/обновления                     | 2022   |

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для  
прохождения 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<br>России                    | <a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>                                       |
| Информационная система "Единое окно доступа к<br>образовательным ресурсам" | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                                       |
| Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ                                     | <a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a> |
| Научно-технический журнал по строительству и<br>архитектуре «Вестник МГСУ» | <a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>                             |

## Приложение 4 к программе

|            |  |
|------------|--|
| Шифр       | Наименование практики                      |
| Б2.В.03(П) | Производственная практика, исполнительская |

|   |  |
|---|--|
| Код направления подготовки/<br>специальности  | 08.04.01   |
| Направление подготовки/<br>специальность      | Строительство  |
| Наименование ОПОП<br>(направленность/профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны<br>водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                    | 2022   |
| Уровень образования                           | магистратура   |
| Форма обучения                                | очная  |
| Год разработки/обновления                     | 2022   |

**Материально-техническое и программное обеспечение практики**

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа  |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации  | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся  |   |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br><br><b>Ауд. 41 НТБ</b><br>на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) | ИБП GE VH Series VH 700<br>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)<br>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)<br>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)<br>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)<br>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)<br>Плоттер / HP DJ T770<br>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)<br>Принтер / HP LaserJet P2015 DN<br>Принтер /Тип № 4 н/г<br>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn<br>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)<br>Электронное табло 2000*950 | Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br>АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))<br>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСПИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)<br>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|---|--|
|   |   | <p>(НИУ-11)<br/> eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)<br/> Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br/> Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br/> Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))<br/> Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)<br/> Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br/> MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)<br/> PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br/> Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)<br/> Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))<br/> ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> |
| Помещение для самостоятельной   | Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)<br>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)             | Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не  |



| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа  |
|---|--|---|
| <p>работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b><br/>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)<br/>Читальный зал на 52 посадочных места</p> | <p>Монитор Samsung 24" S24C450B<br/>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)<br/>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3<br/>Принтер/HP LaserJet P2015 DN<br/>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников<br/>Видеоувеличитель /Optelec<br/>ClearNote<br/>Джойстик компьютерный беспроводной<br/>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)<br/>Кнопка компьютерная выносная малая<br/>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p> | <p>требуется))<br/>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))<br/>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)<br/>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))<br/>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))<br/>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))<br/>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b><br/>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)<br/>Читальный зал на 52 посадочных места</p>                                 | <p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)<br/>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>   | <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br/>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)<br/>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))<br/>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)<br/>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)<br/>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>   |

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

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

|             |  |
|-------------|--|
| Шифр        | Наименование практики                    |
| Б2.В.04(Пд) | Производственная практика, преддипломная |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

Разработчики:

| должность             | учёная степень, учёное звание | ФИО           |
|-----------------------|-------------------------------|---------------|
| старший преподаватель | к.т.н.                        | Рыльцева Ю.А. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Водоснабжение и водоотведение».

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 1 от «29» августа 2022 г.

## 1. Цель практики

Целью производственной преддипломной практики является формирование компетенций обучающегося, получение им опыта профессиональной деятельности в области водоснабжения и водоотведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень образования – магистратура).

## 2. Указание вида, способа практики, формы проведения практики

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретная по видам проведения практик.

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

| Код и наименование компетенции<br>(результат освоения)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--|
| ПК-2. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов   | ПК-2.1. Выбор нормативно-технических документов, определяющих требования по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов |
|   | ПК-2.2. Выбор и сравнение вариантов проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов                                      |
|   | ПК-2.4. Разработка проектной документации в сфере инженерно-технического проектирования систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов    |
|   | ПК-2.7. Разработка проектной документации в сфере систем водоснабжения и водоотведения с применением технологий информационного моделирования                          |
| ПК-3. Способность осуществлять и контролировать обоснование технологических, технических и конструктивных решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов | ПК-3.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов                 |
|   | ПК-3.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных и сточных вод и обработки осадков  |
|   | ПК-3.3. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов       |
|   | ПК-3.4. Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов систем и сооружений водоснабжения и водоотведения   |
|   | ПК-3.5. Выполнение и контроль выполнения прочностных расчётов трубопроводов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения                                    |
|   | ПК-3.6. Оценка основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов                                  |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике) |
|--|--|
| ПК-2.1. Выбор нормативно-                            | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-            |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)  |
|--|---|
| <p>технических документов, определяющих требования по проектированию систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов</p>                       | <p>правовых и нормативно-технических документов для проведения оценочных экспертиз систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов</p> <p><b>Имеет навык (основного уровня)</b> применения нормативных документов для оценки соответствия технических и технологических решений при проектировании объектов водоснабжения и водоотведения</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, регламентирующих правила проектирования объекта в сфере водоснабжения и водоотведения</p>   |
| <p>ПК-2.2. Выбор и сравнение вариантов проектных решений систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов</p>                                   | <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления перечня вариантов конструктивных решений проектируемого объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования выбора одного из вариантов компоновочного решения проектируемого объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления перечня вариантов компоновочных решений проектируемого объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления преимуществ и недостатков компоновочного решения проектируемого объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания), обоснования выбора одного из вариантов</p> |
| <p>ПК-2.4. Разработка проектной документации в сфере инженерно-технического проектирования систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов</p> | <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления плана работ по проектированию объекта в сфере водоснабжения и водоотведения, охраны водных ресурсов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора варианта проектного решения объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) на основе технико-экономического сравнения вариантов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в разработке проектной документации в сфере инженерно-технического проектирования систем водоснабжения и водоотведения, охраны водных ресурсов</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления проектной документации объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) с помощью средств автоматизированного проектирования</p>   |
|  | <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> защиты принятых проектных решений объекта (в зависимости от</p>   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)  |
|---|---|
|   | <p>производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> ведения профессиональной дискуссии при защите принятых проектных решений в сфере водоснабжения и водоотведения, охраны водных ресурсов (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p>   |
| <p>ПК-2.7. Разработка проектной документации в сфере систем водоснабжения и водоотведения с применением технологий информационного моделирования</p>          | <p><b>Знает</b> программы информационного моделирования, применяемые в сфере проектирования и функционирования систем водоснабжения и водоотведения</p> <p><b>Имеет навыки (начального уровня)</b> разработки проектной документации в сфере систем водоснабжения и водоотведения с применением технологий информационного моделирования</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования информационных ресурсов для получения информации о проектируемом объекте в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления отчёта по практике, представления основных результатов выполненных работ по проектированию объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления текстовой и графической частей выпускной квалификационной работы</p> |
| <p>ПК-3.1. Формирование исходных данных для выполнения расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов</p> | <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления перечня данных, необходимых для расчётного обоснования технических, технологических и конструктивных решений объекта в сфере водоснабжения и водоотведения, охраны водных ресурсов (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора источников информации об объекте в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p> <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки достаточности и достоверности исходных данных, необходимых для расчётного обоснования технических и конструктивных решений объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p>   |
| <p>ПК-3.2. Выбор и обоснование технологических решений в области очистки природных и сточных вод и обработки осадков</p>                                      | <p><b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора метода и методики расчёта для обоснования технологических решений в области очистки природных и сточных вод (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)</p>   |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)  |
|--|---|
| ПК-3.3. Выбор метода и методики расчётного обоснования технических решений элементов систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора методики обоснования технических и конструктивных решений объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)  |
| ПК-3.4. Выполнение и контроль выполнения гидравлических расчетов систем и сооружений водоснабжения и водоотведения   | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения гидравлического расчёта объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)                                |
| ПК-3.5. Выполнение и контроль выполнения прочностных расчётов трубопроводов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения                              | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения и контроля выполнения прочностных расчётов трубопроводов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения  |
| ПК-3.6. Оценка основных технико-экономических показателей систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов                            | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчёта технико-экономических показателей объекта в сфере водоснабжения и водоотведения, охраны водных ресурсов (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) |
|  | <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования потребности в ресурсах для реализации технических решений системы водоснабжения или водоотведения или комплекса инженерных систем на основе задания на выполнение выпускной квалификационной работы        |

Информация о формировании и контроле результатов обучения по этапам практики представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

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

Производственная преддипломная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы «Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов» и является обязательной к прохождению.

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

Общий объём практики составляет 18 зачетных единиц (648 академических часов). Продолжительность практики составляет 12 недель.

*(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам, 2/3 недели).*

#### 6. Содержание практики

Содержание практики по этапам приведено в таблице:

| № | Этапы практики   | Содержание этапа практики. Виды работы на этапе практики  |
|---|------------------|---|
| 1 | Подготовительный | Выдача обучающемуся рабочего плана проведения практики, индивидуального задания. Ознакомление обучающихся с требованиями охраны труда, пожарной безопасности.<br>Проведение текущего контроля |

|   |                          |  |
|---|--------------------------|--|
| 2 | Основной                 | <p>Сбор в производственной организации исходной информации о технических решениях проектируемых систем водоснабжения и водоотведения. Анализ нормативно-технических документов, регламентирующих проектирование систем водоснабжения и водоотведения. Оценка достаточности исходных данных. Проверка соответствия проектной и/или рабочей документации требованиям нормативно-технических документов.</p> <p>Выполнение индивидуального задания. Оценка условий строительства. Предварительный выбор технических и технологических решений заданного объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики), возможных для реализации в заданных условиях. Поиск и систематизация информации об объектах-аналогах. Определение целей и задач проектирования. проведение оценочных экспертиз по системам водоснабжения и водоотведения. Разработка производственной программы подразделения по эксплуатации системы водоснабжения и водоотведения. Составление плана проведения проектных работ. Выбор вариантов конструктивных и компоновочных решений заданного объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики). Анализ преимуществ и недостатков вариантов. Обоснование выбора проектного варианта. Выбор исходных данных для расчётного обоснования. Обоснование выбора методики расчётного обоснования проектных решений заданного объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики). Составление расчётной схемы. Проведение расчёта (гидравлического, технологического) объекта в сфере водоснабжения и водоотведения в зависимости от индивидуального задания. Оценка технологических, технических и конструктивных решений проектируемого объекта требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётов. Выполнение технико-экономического обоснования выбора вариантов строительства.</p> <p>Определение потребности в материально-технических и трудовых ресурсах для реализации технических решений системы водоснабжения или водоотведения, на основе задания на выполнение выпускной квалификационной работы.</p> <p>Оформление выпускной квалификационной работы</p> |
| 3 | Заключительный           | <p>Подготовка и предоставление отчета по практике.<br/>Текущий контроль отчётности по практике</p>   |
| 4 | Промежуточная аттестация | Защита отчета по практике  |

Практика проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, а также в иных формах.

В таблице приведены виды учебных занятий и работы обучающегося

| Обозначение | Виды учебных занятий и работы обучающегося |
|-------------|--|
| Л           | Лекции                                     |
| ПЗ          | Практические занятия                       |
| КоП         | Компьютерный практикум                     |
| ИФР         | Иные формы работы обучающегося             |

## Форма обучения – очная

| № | Этапы практики           | Семестр | Часы по видам учебных занятий и работы обучающегося |    |     |     | Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости |
|---|--------------------------|---------|---|----|-----|-----|---|
|   |                          |         | Л   | ПЗ | КоП | ИФР |   |
| 1 | Подготовительный         | 4       | -   | -  | -   | 648 | Контроль прохождения подготовительного этапа                    |
| 2 | Основной                 | 4       | -   | -  | -   |     | -   |
| 3 | Заключительный           | 4       | -   | -  | -   |     | Проверка отчёта   |
| 4 | Промежуточная аттестация | 4       | -   | -  | -   |     | Зачет   |
|   | Итого                    | 4       | -   | -  | -   | 648 | Зачет   |

Иные формы работы обучающегося включают в себя:

- самостоятельную работу обучающегося под контролем преподавателя, включая промежуточную аттестацию и текущий контроль успеваемости;
- самостоятельную работу обучающегося под контролем специалиста.

### 7. Указание форм отчётности по практике

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета. Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики, оформленного в соответствии с локальным нормативным актом, регламентирующим порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

Фондом оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике является Приложение 1 к программе практики.

### 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

При прохождении практики обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к программе практики.

При прохождении практики используются ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в соответствии с Приложением 3 к программе практики.

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

При проведении практики используются следующие виды информационных технологий:

- информационные технологии поиска и обработки данных,
- информационно-коммуникационные технологии.

Перечень информационных справочных систем (включая информационно-библиотечные системы) указан в Приложении 3 к программе практики.



Перечень программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

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

Перечень материально-технического обеспечения и программного обеспечения практики приведен в Приложении 4 к программе практики.

## Приложение 1 к программе

|             |  |
|-------------|--|
| Шифр        | Наименование практики                    |
| Б2.В.04(Пд) | Производственная практика, преддипломная |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике****1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 программы практики.

*1.1 Описание показателей и форм оценивания компетенций*

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации. Формы промежуточной аттестации по практике, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по практике этапам практики, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

| Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)   | Номера этапов практики | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации) |
|--|------------------------|---|
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов для проведения оценочных экспертиз систем водоснабжения и водоотведения, мероприятий по охране водных ресурсов | 1,2                    | Зачет   |
| <b>Имеет навык (основного уровня)</b> применения нормативных документов для оценки соответствия технических и технологических решений при проектировании объектов водоснабжения и водоотведения                      | 1,2                    | Зачет   |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора нормативно-технических документов, регламентирующих правила проектирования объекта в сфере водоснабжения и водоотведения   | 2                      | Зачет   |

| Наименование показателя оценивания<br>(результата обучения по практике)   | Номера<br>этапов<br>практики | Формы оценивания<br>(формы<br>промежуточной<br>аттестации) |
|---|------------------------------|--|
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления перечня вариантов конструктивных решений проектируемого объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)   | 2                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования выбора одного из вариантов компоновочного решения проектируемого объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)                                      | 2                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления перечня вариантов компоновочных решений проектируемого объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)  | 2                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выявления преимуществ и недостатков компоновочного решения проектируемого объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания), обоснования выбора одного из вариантов | 2                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления плана работ по проектированию объекта в сфере водоснабжения и водоотведения, охраны водных ресурсов  | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора варианта проектного решения объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) на основе технико-экономического сравнения вариантов                           | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> в разработке проектной документации в сфере инженерно-технического проектирования систем водоснабжения и водоотведения, охраны водных ресурсов   | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления проектной документации объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) с помощью средств автоматизированного проектирования                            | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> защиты принятых проектных решений объекта (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)   | 3,4                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> ведения профессиональной дискуссии при защите принятых проектных решений в сфере водоснабжения и водоотведения, охраны водных ресурсов (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)                          | 4                            | Зачет  |

| Наименование показателя оценивания<br>(результата обучения по практике)  | Номера<br>этапов<br>практики | Формы оценивания<br>(формы<br>промежуточной<br>аттестации) |
|--|------------------------------|--|
| <b>Знает</b> программы информационного моделирования, применяемые в сфере проектирования и функционирования систем водоснабжения и водоотведения   | 2                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> разработки проектной документации в сфере систем водоснабжения и водоотведения с применением технологий информационного моделирования   | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> использования информационных ресурсов для получения информации о проектируемом объекте в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)   | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления отчёта по практике, представления основных результатов выполненных работ по проектированию объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)  | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> оформления текстовой и графической частей выпускной квалификационной работы   | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> составления перечня данных, необходимых для расчётного обоснования технических, технологических и конструктивных решений объекта в сфере водоснабжения и водоотведения, охраны водных ресурсов (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора источников информации об объекте в сфере водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)  | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> проверки достаточности и достоверности исходных данных, необходимых для расчётного обоснования технических и конструктивных решений объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)              | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора метода и методики расчёта для обоснования технологических решений в области очистки природных и сточных вод (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)   | 3                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выбора методики обоснования технических и конструктивных решений объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)   | 3                            | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения гидравлического расчёта объекта в сфере водоснабжения и водоотведения (в зависимости от производственной   | 2,3                          | Зачет  |

| Наименование показателя оценивания<br>(результата обучения по практике)   | Номера<br>этапов<br>практики | Формы оценивания<br>(формы<br>промежуточной<br>аттестации) |
|---|------------------------------|--|
| деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания)   |                              |  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> выполнения и контроля выполнения прочностных расчётов трубопроводов при проектировании систем водоснабжения и водоотведения  | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> расчёта технико-экономических показателей объекта в сфере водоснабжения и водоотведения, охраны водных ресурсов (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики) и индивидуального задания) | 2,3                          | Зачет  |
| <b>Имеет навыки (основного уровня)</b> обоснования потребности в ресурсах для реализации технических решений системы водоснабжения или водоотведения или комплекса инженерных систем на основе задания на выполнение выпускной квалификационной работы        | 2,3                          | Зачет  |

### 1.2 Описание шкалы оценивания и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания компетенций являются навыки основного уровня обучающегося, полученные при прохождении практики. Критериями оценивания показателей являются:

| Показатель оценивания                          | Критерий оценивания   |
|--|---|
| Знания   | Знание терминов и определений, понятий                                    |
|  | Знание основных закономерностей и соотношений, принципов                  |
|  | Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) |
|  | Полнота ответов на проверочные вопросы                                    |
|  | Правильность ответов на вопросы   |
| Навыки<br>основного<br>уровня                  | Чёткость изложения и интерпретации знаний                                 |
|  | Навыки выбора методик выполнения заданий                                  |
|  | Навыки выполнения заданий различной сложности                             |
|  | Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков                      |
|  | Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач              |
|  | Навыки представления результатов решения задач                            |
|  | Навыки обоснования выполнения заданий                                     |
|  | Быстрота выполнения заданий   |
| Самостоятельность в выполнении заданий         |   |
| Результативность (качество) выполнения заданий |   |

## 2. Типовые задания, необходимые для оценивания формирования компетенций

### 2.1. Типовые индивидуальные задания на практику

*Примерная тема индивидуального задания:* «Проектирование объекта в сфере водоснабжения и водоотведения».

В качестве исходных данных по индивидуальному заданию на практику обучающемуся задается объект в сфере водоснабжения и водоотведения (система или комплекс систем) (в зависимости от производственной деятельности предприятия (базы практики)).

Для заданного объекта в сфере водоснабжения и водоотведения обучающийся должен решить следующие задачи:

1. Оценка условий строительства. Предварительный выбор технических и технологических решений заданного объекта, возможных для реализации в заданных условиях. Поиск и систематизация информации об объектах-аналогах;
2. Формулирование цели и постановка задач проектирования. Составление плана проведения проектных работ.
3. Выбор вариантов конструктивных и компоновочных решений заданного объекта. Анализ преимуществ и недостатков вариантов. Обоснование выбора проектного варианта. Формирование данных для составления заданий для смежных разделов проекта;
4. Выбор исходных данных для расчётного обоснования. Обоснование выбора методики расчётного обоснования проектных решений заданного объекта. Составление расчётной схемы. Проведение расчёта (гидравлического, технологического) заданного объекта.
5. Оценка технологических, технических и конструктивных решений проектируемого объекта требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётов.
6. Выполнение технико-экономического обоснования выбора вариантов строительства.

## ***2.2. Типовые вопросы/задания для промежуточной аттестации***

*Перечень типовых вопросов к зачету:*

1. Какова цель преддипломной практики?
2. Обоснуйте выбор темы ВКР.
3. Опишите состав ВКР.
4. Какие задачи были поставлены в задании на проектирование?
5. Какая информация была предоставлена в качестве исходной информации для выполнения ВКР? Достаточно ли она для выполнения проектирования?
6. Какая информация об объекте проектирования была найдена Вами? Какие информационные ресурсы при этом использовались?
7. Какие нормативно-технические документы регламентируют проектирование объекта по заданию?
8. Какие нормативно-технические документы были использованы для проектирования объекта по заданию?
9. Какие информационные технологии использовались при подготовке ВКР?
10. Какое программное обеспечение использовалось при подготовке ВКР?
11. Оцените условия строительства.
12. Какие объекты использовались в качестве объектов-аналогов?
13. Опишите последовательность проектирования объекта по заданию.
14. Какие варианты компоновочных решений объекта по заданию Вы рассматривали? Укажите их преимущества и недостатки.
15. Какие варианты технических и технологических решений объекта по заданию Вы рассматривали? Укажите их преимущества и недостатки.
16. Опишите состав расчётов по обоснованию проектных решений.
17. Какие методы использовались для обоснования проектных решений?
18. Каким образом оценивалась адекватность проведённых расчётов?
19. Какие исследования были проведены в рамках ВКР?

20. Перечислите технико-экономические показатели объекта по заданию.
21. Какие трудовые ресурсы требуются для реализации технических решений объекта по заданию?

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачёт принимается на основании защиты подготовленного обучающимся отчета о прохождении практики в соответствии с локальными нормативными актами, регламентирующими порядок организации и проведения практик обучающихся в НИУ МГСУ.

#### 3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме зачета

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме зачёта в 4 семестре. Для оценивания навыков основного уровня используются критерии, указанные в п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

| Критерий оценивания  | Уровень освоения и оценка  |   |
|--|--|---|
|  | Не зачтено   | Зачтено   |
| Навыки выбора методик выполнения заданий                     | Не может выбрать методику выполнения заданий   | Может выбрать методику выполнения заданий                     |
| Навыки выполнения заданий различной сложности                | Не имеет навыков выполнения учебных заданий  | Имеет навыки выполнения учебных заданий                       |
| Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков         | Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач      | Не допускает ошибки при выполнении заданий                    |
| Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач | Делает некорректные выводы   | Делает корректные выводы                                      |
| Навыки представления результатов решения задач               | Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками             | Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками    |
| Навыки обоснования выполнения заданий                        | Не может обосновать алгоритм выполнения заданий                                      | Обосновывает алгоритм выполнения заданий                      |
| Быстрота выполнения заданий                                  | Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач | Выполняет задания в поставленные сроки                        |
| Самостоятельность в выполнении заданий                       | Не может самостоятельно планировать и выполнять задания                              | Планирование и выполнение заданий осуществляет самостоятельно |
| Результативность (качество) выполнения заданий               | Выполняет задания некачественно  | Выполняет задания с достаточным уровнем качества              |

#### 3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по практике в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не проводится.



## Приложение 2 к программе

|             |  |
|-------------|--|
| Шифр        | Наименование практики                    |
| Б2.В.04(Пд) | Производственная практика, преддипломная |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

**Учебно-методическое обеспечение**

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц   | Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ |
|-------|---|--|
| 1     | Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев ; [рец.: О. Г. Примин, И. Н. Жмаков] ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 276 с. : ил., табл. - (Водоснабжение) (Водоотведение). - Библиогр.: с. 199-200 (24 назв.). - ISBN 978-5-7264-1069-2            | 25   |
| 2     | Фрог Б.Н. Водоподготовка: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 – «Строительство» (профиль «Водоснабжение и водоотведение») / Б.Н. Фрог, А.Г. Первов. – М.: АСВ, 2014. – 500 с. ISBN 978-5-93093-974-3   | 30   |
| 3     | Алексеев, Л. С. Основы промышленного водоснабжения и водоотведения [Текст] : учебник для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 "Строительство" (профиль "Водоснабжение и водоотведение") / Л. С. Алексеев, И. И. Павлинова, Г. А. Ивлева. - Москва : АСВ, 2013. - 358 с. ISBN 978-5-93093-899-9 | 70   |

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

| № п/п | Автор, название, место издания, год издания, количество страниц   | Гиперссылка на учебное издание в ЭБС  |
|-------|---|---|
| 1     | 2   | 3   |
| 1     | Алексеев, Е. В. Моделирование систем водоснабжения и водоотведения: учебное пособие / Е. В. Алексеев, В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — ISBN 978-5-7264-1058-6 | <a href="https://www.iprbookshop.ru/40194.html">https://www.iprbookshop.ru/40194.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 2 | Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 280 с. — ISBN 978-5-7264-1069-2  | <a href="https://www.iprbookshop.ru/57046.html">https://www.iprbookshop.ru/57046.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022)   |
| 3 | Шорохова, С. П. Логика и методология научного исследования : учебное пособие / С. П. Шорохова. — Москва : Институт мировых цивилизаций, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-907445-77-2  | <a href="https://www.iprbookshop.ru/119090.html">https://www.iprbookshop.ru/119090.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |
| 4 | Ахмадиев, Ф. Г. Математическое моделирование и методы оптимизации : учебное пособие / Ф. Г. Ахмадиев, Р. М. Гильфанов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 178 с. — ISBN 978-5-4497-1383-4  | <a href="https://www.iprbookshop.ru/116448.html">https://www.iprbookshop.ru/116448.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |
| 5 | Андрианов, А. П. Системы и сооружения водоснабжения : учебно-методическое пособие / А. П. Андрианов, Ж. М. Говорова. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 57 с. — ISBN 978-5-7264-2207-7   | <a href="https://www.iprbookshop.ru/101878.html">https://www.iprbookshop.ru/101878.html</a><br>(дата обращения: 02.05.2022) |
| 6 | Дерюшев, Л. Г. Надежность сооружений систем водоснабжения : учебное пособие / Л. Г. Дерюшев ; Нац. исследоват. моск. гос. строит. ун-т. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. - (Водоснабжение Водоотведение). - ISBN 978-5-7264-1572-7 | <a href="http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/91.pdf">http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/2019/91.pdf</a> .                         |

## Приложение 3 к программе

|             |  |
|-------------|--|
| Шифр        | Наименование практики                    |
| Б2.В.04(Пд) | Производственная практика, преддипломная |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения 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-техническая библиотека НИУ МГСУ                                  | <a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a> |
| Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ» | <a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>                             |

## Приложение 4 к программе

|             |  |
|-------------|--|
| Шифр        | Наименование практики                    |
| Б2.В.04(Пд) | Производственная практика, преддипломная |

|  |   |
|--|---|
| Код направления подготовки / специальности   | 08.04.01  |
| Направление подготовки / специальность       | Строительство   |
| Наименование ОПОП (направленность / профиль) | Системы водоснабжения, водоотведения и охраны водных ресурсов |
| Год начала реализации ОПОП                   | 2022  |
| Уровень образования                          | магистратура  |
| Форма обучения                               | очная   |
| Год разработки/обновления                    | 2022  |

## Материально-техническое и программное обеспечение практики

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа  |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации  | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся  |   |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся<br><br><b>Ауд. 41 НТБ</b><br>на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) | ИБП GE VH Series VH 700<br>Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.)<br>Компьютер/ТИП №5 (2 шт.)<br>Компьютер Тип № 1 (6 шт.)<br>Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.)<br>Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.)<br>Плоттер / HP DJ T770<br>Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.)<br>Принтер / HP LaserJet P2015 DN<br>Принтер /Тип № 4 н/г<br>Принтер HP LJ Pro 400 M401dn<br>Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.)<br>Электронное табло 2000*950 | Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br>APM Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))<br>ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016)<br>ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа  |
|---|---|---|
|   |   | <p>292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11))</p> <p>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)</p> <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)</p> <p>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство)</p> <p>PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)</p> <p>Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; БД; Веб-кабинет)</p> <p>Компас-3D V14 АЕС (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> <p>ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))</p> |

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа  |
|---|---|---|
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 59 НТБ</b><br/>на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья)<br/>Читальный зал на 52 посадочных места</p> | <p>Компьютер / ТИП №5 (4 шт.)<br/>Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.)<br/>Монитор Samsung 24" S24C450B<br/>Системный блок Kraftway Credo KC36 2007 (4 шт.)<br/>Системный блок Kraftway Credo KC43 с KSS тип3<br/>Принтер/HP LaserJet P2015 DN<br/>Аудиторный стол для инвалидов-колясочников<br/>Видеоувеличитель /Optelec<br/>ClearNote<br/>Джойстик компьютерный беспроводной<br/>Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная)<br/>Кнопка компьютерная выносная малая<br/>Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)</p> | <p>Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))<br/>Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется))<br/>eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016)<br/>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))<br/>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))<br/>Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))<br/>K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 84 НТБ</b><br/>На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)<br/>Читальный зал на 52 посадочных места</p>   | <p>Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.)<br/>Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)</p>  | <p>AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br/>Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008)<br/>MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10))<br/>nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство)<br/>WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)<br/>ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))</p>   |