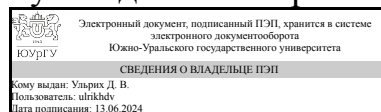


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



Д. В. Ульрих

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.01 Проектирование инженерных систем  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очно-заочная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

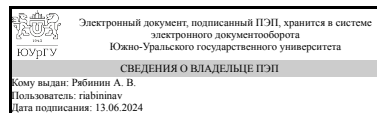
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. В. Рябинин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: получение необходимых знаний в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения; овладение методами расчета гидравлических систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения в населенных пунктах и на промышленных предприятиях. Задачи дисциплины: формирование знаний о значении систем водоснабжения и водоотведения в благоустройстве городов и населенных пунктов; изучение методик расчета параметров систем и схем водоснабжения и водоотведения; обучение практическим знаниям об особенностях устройства, режимах работы и методах расчета систем водоснабжения и канализации в зданиях, в населенных пунктах и на промышленных предприятиях, применяемых в практике проектирования систем водоснабжения и водоотведения материалах и оборудовании.

## Краткое содержание дисциплины

Среди многих отраслей современной техники, направленных на повышение уровня жизни людей, благоустройства населенных мест и развития промышленности, водоснабжение занимает большое и почетное место. Водоснабжение представляет собой комплекс мероприятий по обеспечению водой различных ее потребителей. Обеспечение населения чистой, доброкачественной водой имеет большое гигиеническое значение, так как предохраняет людей от различных эпидемических заболеваний (передаваемых через воду). Подача достаточного количества воды в населенное место позволяет поднять общий уровень его благоустройства. Для удовлетворения потребностей современных крупных городов в воде требуются громадные ее количества, измеряемые в миллионах кубических метров в сутки. Выполнение этой задачи, а также обеспечение высоких санитарных качеств питьевой воды требуют тщательного выбора природных источников, их защиты от загрязнения и надлежащей очистки воды на водопроводных сооружениях.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                           | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен проектировать наружные сети и подбирать оборудование для электроснабжения строительной площадки | Знает: основные виды инженерных систем<br>Умеет: выбирать машины и оборудование при строительстве инженерных систем<br>Имеет практический опыт: разработки технологической документации на строительно-монтажные работы при устройстве инженерных систем |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Нет                                                           | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 6                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 72          | 72                                 |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 32          | 32                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 35,75       | 35,75                              |
| Изучение материала к практическим занятиям                                 | 23          | 23                                 |
| Подготовка к зачету                                                        | 12,75       | 12.75                              |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                     | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                      | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | История и перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 2         | Системы и схемы внутреннего водопровода                              | 10                                        | 2 | 8  | 0  |
| 3         | Расчет водопровода холодной воды. Производственный водопровод        | 6                                         | 2 | 4  | 0  |
| 4         | Внутренние системы водоотведения                                     | 6                                         | 2 | 4  | 0  |
| 5         | Системы и схемы наружных водопроводных сетей                         | 2                                         | 2 | 0  | 0  |
| 6         | Повысительные установки                                              | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 7         | Водозаборные сооружения                                              | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 8         | Очистка и обеззараживание воды                                       | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 9         | Назначение систем и схем водоотведения                               | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 10        | Проектирование систем и схем водоотведения                           | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 11        | Очистка сточных вод                                                  | 2                                         | 2 | 0  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № | № | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол- |
|---|---|---------------------------------------------------------|------|
|---|---|---------------------------------------------------------|------|

| лекции | раздела |                                                                                                                                                                                                                                                                  | во часов |
|--------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1      | 1       | Предмет и место водоснабжения и водоотведения в строительстве. Цели и задачи водоснабжения и водоотведения. Классификация систем внутреннего водоснабжения.                                                                                                      | 1        |
| 2      | 2       | Системы и схемы водоснабжения населенных мест. Материал, запорная - регулирующая арматура. Водомерные узлы, трассировка водопроводной сети внутри здания.                                                                                                        | 1        |
| 3      | 2       | Гидравлический расчет внутреннего водопровода. Системы и схемы внутреннего водоснабжения. Спринклерные и дренчерные установки. Нормы и режим водопотребления.                                                                                                    | 1        |
| 4      | 3       | Расчет водопровода холодной воды. Режим водопотребления. Противопожарный водопровод.                                                                                                                                                                             | 1        |
| 5      | 3       | Производственный водопровод. Водоснабжение объектов строительства.                                                                                                                                                                                               | 1        |
| 6      | 4       | Внутренний водопровод зданий и сооружений. Материалы и оборудование для систем внутреннего водоотведения. Устройство вентиляции сетей водоотведения.                                                                                                             | 1        |
| 7      | 4       | Внутренняя канализация жилых и общественных зданий.                                                                                                                                                                                                              | 1        |
| 8      | 5       | Наружные канализационные сети и сооружения. Системы и схемы наружных сетей водоснабжения. Определение расчетных расходов и свободного напора воды. Схемы трассировки.                                                                                            | 1        |
| 9      | 5       | Расчет водопроводной сети. Трубы и арматура. Воздушные водоподъемники и гидроэлеваторы.                                                                                                                                                                          | 1        |
| 10     | 6       | Водопроводные насосные станции. Водонапорные башни, резервуары. Повысительные насосные станции. Центробежные насосы.                                                                                                                                             | 1        |
| 11     | 7       | Подземные и поверхностные источники водоснабжения. Водозаборные сооружения для приема воды из подземных источников. Специальные водозаборные сооружения.                                                                                                         | 1        |
| 12     | 8       | Очистка и обеззараживание воды из подземных источников. Очистка и обеззараживание воды из наземных источников. Схема очистных сооружений водопровода.                                                                                                            | 1        |
| 13     | 9       | Проектирование и расчет дождевой сети. Основные данные для проектирования систем и схем наружного водоотведения. Устройство сети наружного водоотведения. Классификация систем и схем водоотведения. Основные элементы систем наружного водоотведения.           | 1        |
| 14     | 10      | Глубина заложения трубопроводов системы водоотведения. Скорости и уклоны. Расчет сети внутреннего водоотведения. Расчет наружной системы водоотведения. Построение продольного профиля наружной схемы водоотведения.                                             | 1        |
| 15     | 11      | Канализация твердых отходов. Биологическая очистка сточных вод, аэротенки. Виды и состав загрязненных сточных вод. Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений. Сооружения для обработки осадка.                                                     | 1        |
| 16     | 11      | Метантенки. Иловые площадки и сооружения для механического обезвреживания осадка, его термическая сушка. Сооружения для предварительной аэрации и биокоагуляции. Обеззараживание и спуск очищенных сточных вод в водоемы. Схема очистных канализационных стоков. | 1        |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | 2 | Построение разводящей сети системы внутреннего водоснабжения и разработка аксонометрической схемы системы внутреннего водоснабжения в соответствии с нормативными документами.                                                                                                            | 4 |
| 2 | 2 | Размещение санитарно-технических приборов, стояков систем внутреннего водоснабжения и водоотведения на плане здания в соответствии с нормативными документами. Трассировка ввода и выпусков на генплане участка. Нумерация стояков.                                                       | 4 |
| 3 | 3 | Расчёт и подбор оборудования в соответствии с нормативными документами: определение максимальных секундных расходов на расчётных участках системы внутреннего водоснабжения, гидравлический расчёт системы внутреннего водоснабжения, подбор водосчётчика, определение требуемого напора. | 4 |
| 4 | 4 | Построение аксонометрической схемы системы внутреннего водоотведения, поверочный расчёт системы внутреннего водоотведения в соответствии с нормативными документами. Составление спецификации.                                                                                            | 4 |

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |         |              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                 | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                               | Семестр | Кол-во часов |
| Изучение материала к практическим занятиям | ЭУМЛ: №1 С. 6-22; С. 23-35; С. 36-46; С. ЭУМЛ: №2 С. 5-20; С. 30-50; С. 56-64; С. 69-79. ЭУМЛ: №3 С. 9-55; С. 56-94; С. 96-150. ЭУМЛ: №4 С. 5-48; С. 50-95; С. 96-134; С. 135-158; С. 164-207; С. 211-242. ЭУМЛ: №5 С. 4-39. ЭУМЛ: №6 С. 5-50; С. 52-71. | 6       | 23           |
| Подготовка к зачету                        | ЭУМЛ: №1 С. 6-22; С. 23-35; С. 36-46; С. ЭУМЛ: №2 С. 5-20; С. 30-50; С. 56-64; С. 69-79. ЭУМЛ: №3 С. 9-55; С. 56-94; С. 96-150. ЭУМЛ: №4 С. 5-48; С. 50-95; С. 96-134; С. 135-158; С. 164-207; С. 211-242.                                               | 6       | 12,75        |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|------------------------------------------|------------------|
| 1    | 6        | Текущий      | Практическая                      | 12  | 5          | Студент проходит процедуру идентификации | зачет            |

|   |   |                  |                       |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|---|---|------------------|-----------------------|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   | контроль         | работа 1              |    |   | на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Проектирование систем водоснабжения и водоотведения" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу.                                          |       |
| 2 | 6 | Текущий контроль | Практическая работа 2 | 12 | 5 | Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Проектирование систем водоснабжения и водоотведения" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу. | зачет |
| 3 | 6 | Текущий контроль | Практическая работа 3 | 12 | 5 | Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Проектирование систем водоснабжения и водоотведения" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу. | зачет |
| 4 | 6 | Текущий контроль | Практическая работа 4 | 12 | 5 | Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Проектирование систем водоснабжения и водоотведения" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания,                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет |

|   |   |                  |                       |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|---|---|------------------|-----------------------|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |                       |    |   | которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| 5 | 6 | Текущий контроль | Практическая работа 5 | 12 | 5 | Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Проектирование систем водоснабжения и водоотведения" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу. | зачет |
| 6 | 6 | Текущий контроль | Практическая работа 6 | 12 | 5 | Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Проектирование систем водоснабжения и водоотведения" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу. | зачет |
| 7 | 6 | Текущий контроль | Практическая работа 7 | 12 | 5 | Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Проектирование систем водоснабжения и водоотведения" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу. | зачет |
| 8 | 6 | Текущий контроль | Практическая работа 8 | 16 | 5 | Студент проходит процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Проектирование систем водоснабжения и водоотведения" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу. | зачет |

|   |   |                          |          |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|---|---|--------------------------|----------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   | контроль                 | работа 8 |   |   | на портале «Электронный ЮУрГУ» и заходит в курс "Проектирование систем водоснабжения и водоотведения" и внимательно знакомится с условиями выполнения практического задания в соответствии с вариантом работы, который выбирается по первой букве его фамилии. Работа состоит из практического задания, которое студент должен выполнить в полном соответствии с исходными данными. Работа оценивается преподавателем по 5-ти бальной системе. В случае, если студент выполняет работу с некоторыми ошибками, то преподаватель предоставляет возможность переделать работу. |       |
| 9 | 6 | Промежуточная аттестация | Зачет    | - | 5 | Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет Итоговый тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 10. Метод оценивания — высшая оценка.                                                                                                         | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                   | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                               | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                   | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПК-1        | Знает: основные виды инженерных систем                                                                                            | +    | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1        | Умеет: выбирать машины и оборудование при строительстве инженерных систем                                                         | +    | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-1        | Имеет практический опыт: разработки технологической документации на строительно-монтажные работы при устройстве инженерных систем | +    | + | + | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

Не предусмотрена

### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов:  
методические указания / сост. А.В. Елисеев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 36 с.

### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов:  
методические указания / сост. А.В. Елисеев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 36 с.

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы                                           | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Сологаев, В. И. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : СиБАДИ, 2020. — 51 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/163727">https://e.lanbook.com/book/163727</a>                                                              |
| 2 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Водоснабжение и водоотведение : учебно-методическое пособие / составитель Ш. Б. Майны. — Кызыл : ТувГУ, 2018. — 83 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/156167">https://e.lanbook.com/book/156167</a>                                                         |
| 3 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Горелкина, Г. А. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения : учебное пособие / Г. А. Горелкина, Ю. В. Корчевская, И. Г. Ушакова. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 154 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/153548">https://e.lanbook.com/book/153548</a>   |
| 4 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Викулин, П. Д. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения : учебник / П. Д. Викулин, В. Б. Викулина. — 3-е изд. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2017. — 248 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/95087">https://e.lanbook.com/book/95087</a>                     |
| 5 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Методические материалы по изучению дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» : методические указания / составители Е. Р. Кормашова [и др.]. — Иваново : ИВГПУ, 2015. — 44 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/170879">https://e.lanbook.com/book/170879</a> |
| 6 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Григорьев, Г. В. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики : учебное пособие / Г. В. Григорьев, И. Н. Дмитриева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2018. — 84 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/112722">https://e.lanbook.com/book/112722</a>         |

## Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пересдача                       | 118а (2) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)                                                                 |
| Зачет                           | 118а (2) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор-15 шт. АОС. |
| Самостоятельная работа студента | 118а (2) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)                                                                 |
| Контроль самостоятельной работы | 118а (2) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)                                                                 |
| Практические занятия и семинары | 118а (2) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)                                                                 |
| Лекции                          | 118а (2) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows                                                                                                           |

|  |  |                                           |
|--|--|-------------------------------------------|
|  |  | (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) |
|--|--|-------------------------------------------|