

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«**Оренбургский государственный университет**»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

«*Б1.Д.Б.27 Водоснабжение и водоотведение*»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.27 Водоснабжение и водоотведение» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленного и гражданского строительства

*наименование кафедры*

протокол № 6 от «12» февраля 2024 г.

Декан факультета строительно-технологический

*наименование факультета*



*подпись*

И.В. Завьялова

*расшифровка подписи*

Исполнители:

ст. преподаватель

*должность*



*подпись*

Е.М. Власова

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР



*личная подпись*

М.А. Зорина

*расшифровка подписи*

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

*код наименование*



*личная подпись*

А.В. Власов

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству кафедры



*личная подпись*

Т.А. Горяйнова

*расшифровка подписи*

© Власова Е.М., 2024

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» является формирование компетенций у обучающихся для решения практических задач при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения в городской застройке.

**Задачи:**

- рассмотреть достижения в области инженерных систем и оборудования зданий и сооружений;
- подготовить студентов к производственно-технологической деятельности;
- раскрыть инженерную терминологию и основные понятия;
- изучить методики расчета систем внутреннего водоснабжения и водоотведения;
- познакомить с основными нормативными положениями и требованиями последних лет.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Физика, Б1.Д.Б.17 Инженерная и компьютерная графика, Б1.Д.Б.22 Основы архитектуры и строительных конструкций, Б1.Д.Б.25 Механика жидкости и газа.*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.32 Основы технической эксплуатации объектов строительства, Б1.Д.В.9 Технология возведения зданий и сооружений, Б1.Д.В.11 Организация строительства, Б2.П.В.П.1 Исполнительская практика.*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций   |
|--|--|---|
| ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-3-В-1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности | <b>Знать:</b><br>- основные физические и экономические законы действующие в системах водоснабжения и водоотведения;<br>- основные проблемы водоснабжения и водоотведения зданий, объектов и населенных мест;<br>- социальную значимость водоснабжения и водоотведения зданий.<br><b>Уметь:</b><br>- производить выбор систем и схем водоснабжения и водоотведения;<br>- применять типовые решения при проектировании инженерных систем. |

| Код и наименование формируемых компетенций  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций  |
|---|--|--|
|   |  | <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией, основными понятиями, нормами и правилами при проектировании водопроводных и канализационных сетей и сооружений;</li> <li>- навыками применения решений, обеспечивающих экономическую и техническую эффективность проектируемых систем водоснабжения и водоотведения.</li> </ul>  |
| <p>ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства</p> | <p>ОПК-4-В-1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4-В-2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p> | <p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативно-техническую документацию для проектирования систем водоснабжения, водозаборных сооружений, насосных станций и их конструктивных элементов;</li> <li>- нормативно-техническую документацию, которой регламентируются условия проектирования систем водоотведения, очистных сооружений и их конструкций.</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные документы при проектировании водопроводных и канализационных сетей жилых домов;</li> <li>- использовать знания по водоснабжению, водоотведению в дальнейшем обучении и практической деятельности.</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками умения работать с современной научно-технической и нормативной литературой;</li> <li>- научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта при проектирова-</li> </ul> |

| Код и наименование формируемых компетенций  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций   |
|---|--|---|
|   |  | нии водопроводных и канализационных сетей и сооружений.   |
| <p>ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> | <p>ОПК-6-В-2 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию инженерных систем жизнеобеспечения. Выбор исходных данных для проектирования инженерных систем жизнеобеспечения. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания. Определение базовых параметров теплового режима здания и основных параметров инженерных систем жизнеобеспечения здания</p> | <p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современное отечественное и зарубежное санитарно-техническое оборудование, методы проектирования систем, программное обеспечение, правила, технологии монтажа и эксплуатации систем;</li> <li>- методы проектирования систем водоснабжения и водоотведения.</li> </ul> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильно выбирать схемные решения для конкретных зданий различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчета санитарно-технических систем;</li> <li>- создавать современные системы водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов;</li> <li>- выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации.</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современных технических решений для решения социальных задач, методик и программных комплексов для проектирования систем, современных технологий, оборудования, материалов, методов монтажа и эксплуатации систем;</li> <li>- методами расчета инженерных сетей и сооружений водоснабжения;</li> <li>- навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документа-</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|  |  | ции заданию на проектирование.  |

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы   | Трудоемкость, академических часов |              |
|--|-----------------------------------|--------------|
|  | 4 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>  | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>  | <b>50,25</b>                      | <b>50,25</b> |
| Лекции (Л)   | 18                                | 18           |
| Практические занятия (ПЗ)  | 16                                | 16           |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 16                                | 16           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)  | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);<br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);<br>- подготовка к лабораторным занятиям;<br>- подготовка к практическим занятиям;<br>- подготовка к рубежному контролю. | <b>57,75</b>                      | <b>57,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>   | <b>диф. зач.</b>                  |              |

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| № раздела | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |  | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Водоснабжение и водоотведение городов.   | 18               | 4                 | -  | -  | 14             |
| 2         | Водоснабжение зданий и отдельных объектов.   | 30               | 6                 | 6  | 8  | 10             |
| 3         | Водоотведение сточных вод от зданий и отдельных объектов.                                  | 28               | 4                 | 6  | 8  | 10             |
| 4         | Проектирование, монтаж, испытание и эксплуатация санитарно-технического устройства зданий. | 20               | 2                 | 2  | -  | 16             |
| 5         | Водоснабжение и водоотведение строительных площадок.                                       | 12               | 2                 | 2  | -  | 8              |
|           | Итого:   | 108              | 18                | 16 | 16 | 58             |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел №1 Водоснабжение и водоотведение городов

*Классификация систем водоснабжения. Схемы холодного водоснабжения населенных пунктов. Системы производственного водоснабжения промышленных предприятий. Водозаборы из подземных источников. Водозаборные сооружения из поверхностных источников. Водоподготовка.*

*Виды сточных вод и назначение канализационных инженерных сооружений. Системы канализации города. Элементы наружной канализации. Схемы канализационных сетей. Способы трассировки уличных сетей. Глубина их заложения. Сооружения на канализационных сетях. Материал канализационных труб и каналов.*

### Раздел №2 Водоснабжение зданий и отдельных объектов

*Классификация внутренних водопроводов. Схемы сетей внутренних водопроводов. Материалы для водопроводной сети. Арматура. Устройство водоводов. Водомерные узлы и устройства для измерения расходов воды. Трассировка водопроводных сетей внутри здания. Повысительные насосные установки. Водонапорные баки. Пневматические установки. Противопожарные водопроводы, спринклерные и дренчерные установки. Специальные питьевые и поливочные водопроводы. Расчет внутреннего водопровода.*

### Раздел №3 Водоотведение сточных вод от зданий и отдельных объектов

*Системы внутреннего водоотведения и их основные элементы. Материалы и оборудование для систем внутреннего водоотведения. Трассировка и устройство сети внутреннего водоотведения. Расчет сети внутреннего водоотведения. Устройство вентиляции внутреннего водоотведения. Местные установки и устройства систем внутреннего водоотведения. Трассировка и расчёт дворовой сети. Внутренние водостоки. Мусороудаление.*

### Раздел №4 Проектирование, монтаж, испытание и эксплуатация санитарно-технического устройства зданий

*Увязка санитарно-технических устройств со строительными конструкциями зданий. Планировка помещений и размещение санитарно-технического оборудования. Испытание, приемка и эксплуатация санитарно-технических систем и устройств.*

### Раздел №5 Водоснабжение и водоотведение строительных площадок

*Водоснабжение строительных площадок. Водоотведение строительных площадок.*

## 4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ   | Кол-во часов |
|------|-----------|---|--------------|
| 1    | 2         | Выбор диаметров труб внутреннего водопровода в здании с использованием среды EXCEL. | 8            |
| 2    | 3         | Определение отметок лотков труб дворовой канализации с использованием среды EXCEL.  | 8            |
|      |           | Итого:  | 16           |

## 4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема  | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1-3       | 2         | Гидравлический расчет сети внутреннего водопровода холодной воды. | 6            |
| 4, 5      | 3         | Расчёт систем внутреннего водоотведения.                          | 4            |
| 6         | 3         | Конструирование и расчёт дворовой системы канализации.            | 2            |
| 7         | 4         | Планировка помещений и размещение санитарно-технического          | 2            |

| № занятия | № раздела | Тема   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
|           |           | оборудования.  |              |
| 8         | 5         | Расчет временного водоснабжения строительной площадки. | 2            |
|           |           | Итого:   | 16           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

- Викулин, П.Д. Гидравлика систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс].: учебник / П.Д. Викулин, В.Б. Викулина. - 3-е изд. - Москва : МИСИ - МГСУ, 2017. - 248 с. - ISBN 978-5-7264-1606-9. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95087>
- Сологаев, В.И. Основы водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс].: учебное пособие / В.И. Сологаев. - Омск : СибАДИ, 2023. - 154 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/407414>
- Алексеев, Е.В. Моделирование систем водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс].: учебник / Е.В. Алексеев, П.Д. Викулин, В.Б. Викулина. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. - 112 с. - ISBN 978-5-7264-2956-4. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/262280>
- Горелкина, Г.А. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс].: учебное пособие / Г.А. Горелкина, Ю.В. Корчевская, И.Г. Ушакова. - Омск : Омский ГАУ, 2020. - 154 с. - ISBN 978-5-89764-859-7. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/153548>
- Обработка и утилизация осадков городских сточных вод [Электронный ресурс].: учебник / Э.П. Доскина, А.В. Москвичева, Е.В. Москвичева, А.А. Геращенко. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 221 с. - ISBN 978-5-9729-0324-5. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564866>
- Сибэгатуллина, А.М. Водоотведение [Электронный ресурс].: учебное пособие / А.М. Сибэгатуллина; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. - 116 с. - ISBN 978-5-8158-1971-9. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487000>

### 5.2 Дополнительная литература

- Инженерные системы зданий и сооружений: учеб. пособие / И.И. Полосин, Б.П. Новосельцев, В.Ю. Хузин, М.Н. Жерлыкина. - Москва : Академия, 2012. - 304 с. - (Высшее проф. образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-7478-8.
- Сибэгатуллина, А.М. Водоснабжение [Электронный ресурс].: учебное пособие / А.М. Сибэгатуллина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. - Часть 1. Наружные сети и сооружения. - 104 с. - ISBN 978-5-8158-1635-0; ISBN 978-5-8158-1636-7. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459510>
- Самусь, О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Электронный ресурс].: учебное пособие / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 128 с. - ISBN 978-5-4458-9555-8. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622>

### 5.3 Периодические издания

- «Alma mater» (Вестник высшей школы): журнал. - Москва : ООО Инновационный научно-образовательный и издательский центр «Алмавест».
- Промышленное и гражданское строительство: журнал. - Москва : ООО «Издательство ПГС».



## 5.4 Интернет-ресурсы

- «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - Бесплатная электронная библиотека онлайн - Режим доступа: [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)
- Научно-технический и производственный журнал «Водоснабжение и санитарная техника» - Режим доступа: [www.vstmag.ru](http://www.vstmag.ru)
- «Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Нормативно–техническое регулирование)» - Режим доступа: [minstroyrf.gov.ru](http://minstroyrf.gov.ru)
- Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ) - Режим доступа: [www.nostroy.ru](http://www.nostroy.ru)
- «Библиотекарь.Ру» - книги, периодика, графика, справочная и техническая литература для учащихся средних и высших учебных заведений - Режим доступа: [www.bibliotekar.ru](http://www.bibliotekar.ru)

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Программные продукты, используемые при проведении занятий:

- Операционная система: Linux RED OS MUROM 7.3.1.
- Операционная система Microsoft Windows.
- Офисный пакет приложений Microsoft Office.
- Веб-приложение «Универсальный тестовый комплекс БГТИ».
- Яндекс браузер.
- Система автоматизированного проектирования: Платформа nanoCAD 23.0. Модули: 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан.
- SCOPUS [Электронный ресурс].: реферативная база данных / компания Elsevier. - Режим доступа: <https://www.scopus.com>
- Web of Science [Электронный ресурс].: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. - Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com>
- Консультант Плюс [Электронный ресурс].: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- VLC - свободно распространяемый кроссплатформенный медиапроигрыватель.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и оснащены техническими средствами обучения (переносной мультимедиа-проектор, проекционный экран, ноутбук переносной), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации оборудована специализированной мебелью, аудиторной доской и необходимыми техническими средствами (проекционный экран, ноутбук переносной, стационарный мультимедиа-проектор, стационарные компьютеры для преподавателя и лаборанта, компьютеры для обучающихся, плоттер).

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой с необходимым программным обеспечением.

Помещение для самостоятельной работы оснащено комплектом специализированной мебели.

Компьютерный класс и помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.