

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 31 мая _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.11.02 Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Учебный план bs080301_23_ПГС.plx
Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	127	127	127	127
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Свергунова Н.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Протокол от 12.04.2023 г. № 13

Срок действия программы: 2023-2026уч.г.

Зав. кафедрой Белых С. А.

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Грудистова Е.Г. №9 11.05.2023 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Дудина И.В.
(подпись)

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 29
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является: освоение обучающимися смежной отрасли строительной техники, выработке навыков творческого использования знаний при выборе и эксплуатации оборудования систем водоснабжения и водоотведения, применяемого в строительной индустрии.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.11.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» является базовой. Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» базируется на знаниях, полученных при изучении таких учебных дисциплин, как:	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Основы архитектуры и строительных конструкций	
2.1.4	Инженерная геология	
2.1.5	Инженерная геодезия	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы технологии возведения зданий	
2.2.2	Основы технической эксплуатации, обслуживания и ремонта зданий и сооружений	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-10: Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства

Индикатор 1	ОПК-10.1. Осуществляет комплекс мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Индикатор 2	ОПК-10.2. Составляет план и перечень работ по обследованию технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, включая системы тепло-, газо-, электро-, водоснабжения и водоотведения
Индикатор 3	ОПК-10.3. Составляет перечень мероприятий по контролю технического состояния объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные проблемы, возникающие в системах водоснабжения; элементы систем водоснабжения и водоотведения сооружений и населенных мест и городов современное оборудование, эксплуатацию и реконструкцию этих систем; правила и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов; основные положения нормативной базы в области систем водоснабжения и водоотведения населенных мест и городов;
3.2	Уметь:
3.2.1	находить подход к решению проблем в системах водоснабжения; составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок; использовать нормативную базу в решении вопросов систем водоснабжения и водоотведения;
3.3	Владеть:
3.3.1	современными методами и расчетами систем инженерного оборудования; методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения; методами оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования; основами проектирования систем инженерного оборудования зданий и сооружений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основы гидравлики						
1.1	Лек	Основы гидравлики	2	1	ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3

1.2	Лаб	Определение избыточного давления с помощью пьезометров	2	2	ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	1	Тренинг в малой группе ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
1.3	Ср	Подготовка к лабораторным занятиям и лекциям	2	27	ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
1.4	Экзамен	Контроль	2	2	ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
	Раздел	Раздел 2. Системы водоснабжения зданий						
2.1	Лек	Основы водоснабжения	2	2	ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 3	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
2.2	Лаб	Арматура водопроводной сети	2	1	ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 2	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
2.3	Ср	Подготовка к лабораторным занятиям и лекциям	2	50	ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 2 Л3.3	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
2.4	Экзамен	Контроль	2	4	ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 2 Л3.3	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
	Раздел	Раздел 3. Системы водоотведения зданий						
3.1	Лек	Основы водоотведения	2	1	ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 3	1	Лекция-визуализация ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
3.2	Лаб	Трубы, фасонные и соединительные части	2	1	ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 2	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
3.3	Ср	Подготовка к лабораторным занятиям и лекциям	2	50	ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 2 Л3.3	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
3.4	Экзамен	Контроль	2	3	ОПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 2 Л3.3	0	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для лабораторных работ:

Лабораторная работа №1

1. Что называется абсолютным, избыточным, вакуумметрическим давлением?
2. Какие единицы измерения давления вам известны?
3. В каких случаях избыточное давление измеряют пьезометрами?

Лабораторная работа №2

1. Назовите типы трубопроводной арматуры.
2. Назовите область применения запорной, регуливающей и предохранительной арматуры.
3. Назовите принцип действия задвижки.
4. Назовите принцип действия вентиля.

Лабораторная работа №3

1. Что понимают под условным давлением?
2. Как определить внутренний диаметр трубы?
3. Назовите область применения чугунных трубопроводов.
4. Назовите область применения стальных трубопроводов.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы:

1. Основные понятия и определения.
2. Гидростатическое давление и его свойства.
3. Уравнения равновесия жидкости.
4. Виды давления.
5. Вакуум.
6. Пьезометрический и гидростатический напоры.
7. Монтаж внутреннего водопровода. 8. Методы монтажа: россыпью, блоками, сантехкабинами.
9. Монтаж внутренней канализации.
10. Закон Паскаля.
11. Закон Архимеда.
12. Виды движения жидкости. 13. Гидравлические элементы потока жидкости.
14. Равномерное и неравномерное движения.
15. Напорный и безнапорный потоки.
16. Уравнения движения жидкости 17. Уравнение Бернулли.
18. Гидравлические сопротивления.
19. Истечение жидкости из отверстий и через насадки.
20. Роль и значение систем водоснабжения и водоотведения зданий.
21. Основные направления и перспективы развития внутренних систем водоснабжения и водоотведения.
22. Потребители воды в зданиях, требования, предъявляемые к внутреннему водопроводу.
23. Нормы водопотребления.
24. Режимы водопотребления.
25. Определение расчетных расходов и свободного напора воды.
26. Классификация внутренних водопроводов.
27. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой без регулирующих емкостей.
28. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой и гидропневматическим баком.
29. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой и водонапорным баком.
30. Схема водоснабжения здания с местной насосной установкой и гидропневматическим баком на чердаке.
31. Схема водоснабжения здания с насосной станцией подкачки и гидропневматическим баком.
32. Схема водоснабжения здания с регулятором давления.
33. Схема водоснабжения здания с параллельным зонированием.
34. Зонная схема водоснабжения здания с использованием регуляторов давления.
35. Требования, предъявляемые к качеству воды на нужды ГВС.
36. Классификация систем ГВС: открытые и закрытые системы, системы с водогрейными колонками.
37. Классификация противопожарных водопроводов.
38. Система с пожарными кранами
39. Спринклерная система противопожарного водопровода
40. Дренчерная система противопожарного водопровода.
41. Классификация систем производственного водопровода.
42. Классификация систем канализации зданий.
43. Хозяйственно-бытовая система канализации.
44. Производственная система канализации.
45. Дождевая система канализации.
46. Требования, предъявляемые к системам водоотведения зданий.
47. Хозяйственно-питьевой водопровод: принципиальная схема,
48. Приборы и оборудование: трубы, арматура,
49. Фасонные и соединительные части.
50. Элементы сети: ввод,
51. Водомерный узел.
52. Простая схема водоснабжения здания устройство, принцип работы.
53. Устройство и принцип работы систем ГВС.
54. Устройство и принцип работы систем противопожарного водопровода
55. Устройство и оборудование хозяйственно-бытовой системы канализации.
56. Устройство и оборудование производственной системы канализации.
57. Устройство и оборудование дождевой системы канализации.
58. Расчет водостоков.
59. Испытания внутреннего водопровода.
60. Эксплуатация внутреннего водопровода.

61. Испытания внутренней канализации.
62. Эксплуатация внутренней канализации

6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные билеты

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Беленков Ю.А., Лепешкин А.В., Михайлин А.А.	Гидравлика и гидropневмопривод: учебник	Москва: Бастет, 2013	20	
Л1. 2	Сибгатулли на А. М.	Водоотведение: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487000
Л1. 3	Сибгатулли на А. М.	Водоснабжение. Ч. 1. Наружные сети и сооружения: учебное пособие	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459510

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Кудинов В.А., Карташов Э.М.	Гидравлика: Учеб. пособие	Москва: Высшая школа, 2007	8	
Л2. 2	Калицун В.И., Кедров В.С., Ласков Ю.М.	Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учебное пособие для вузов	Москва: Стройиздат, 2001	47	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Аношкина Л.В.	Гидравлика: Методические указания к лабораторным работам	Братск: БрГУ, 2005	26	
Л3. 2	Долженко Л.А., Потапова Т.А.	Водоснабжение и канализация: Методические указания по выполнению курсового проекта	Братск: БрГУ, 2003	66	
Л3. 3	Потапова Т.А.	Проектирование систем водоснабжения и водоотведения жилого дома: методические указания по выполнению курсового проекта	Братск: БрГУ, 2014	27	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
-----------	------------	---------------------	-------------

2412	Лаборатория систем жизнеобеспечения зданий и жилых территорий	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> стенд «Трубопроводная арматура»; <input type="checkbox"/> лабораторная установка «Водомерный узел»; <input type="checkbox"/> стенд «Водомеры»; <input type="checkbox"/> лабораторная установка «Исследование гидравлических характеристик водопроводной сети»; <input type="checkbox"/> стенд «Фасонные и соединительные части металлических трубопроводов»; <input type="checkbox"/> стенд «Фасонные и соединительные части неметаллических трубопроводов»; <input type="checkbox"/> пирометр инфракрасный С-110 «Факел»; <input type="checkbox"/> контактный термометр ТК- 5.05; <input type="checkbox"/> термоанемометр ТКА-ПКМ; <input type="checkbox"/> измеритель температуры и влажности воздуха ИВТМ-7МК; <input type="checkbox"/> барометр-анероид; <input type="checkbox"/> лабораторная установка «Технические характеристики отопительного прибора». <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> – меловая доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт. – комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. 	Лаб
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>	Ср
2412	Лаборатория систем жизнеобеспечения зданий и жилых территорий	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> стенд «Трубопроводная арматура»; <input type="checkbox"/> лабораторная установка «Водомерный узел»; <input type="checkbox"/> стенд «Водомеры»; <input type="checkbox"/> лабораторная установка «Исследование гидравлических характеристик водопроводной сети»; <input type="checkbox"/> стенд «Фасонные и соединительные части металлических трубопроводов»; <input type="checkbox"/> стенд «Фасонные и соединительные части неметаллических трубопроводов»; <input type="checkbox"/> пирометр инфракрасный С-110 «Факел»; <input type="checkbox"/> контактный термометр ТК- 5.05; <input type="checkbox"/> термоанемометр ТКА-ПКМ; <input type="checkbox"/> измеритель температуры и влажности воздуха ИВТМ-7МК; <input type="checkbox"/> барометр-анероид; <input type="checkbox"/> лабораторная установка «Технические характеристики отопительного прибора». <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> – меловая доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт. – комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. 	Лек
2412	Лаборатория систем жизнеобеспечения зданий и жилых территорий	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> стенд «Трубопроводная арматура»; <input type="checkbox"/> лабораторная установка «Водомерный узел»; <input type="checkbox"/> стенд «Водомеры»; <input type="checkbox"/> лабораторная установка «Исследование гидравлических характеристик водопроводной сети»; <input type="checkbox"/> стенд «Фасонные и соединительные части металлических трубопроводов»; <input type="checkbox"/> стенд «Фасонные и соединительные части неметаллических трубопроводов»; <input type="checkbox"/> пирометр инфракрасный С-110 «Факел»; <input type="checkbox"/> контактный термометр ТК- 5.05; <input type="checkbox"/> термоанемометр ТКА-ПКМ; <input type="checkbox"/> измеритель температуры и влажности воздуха ИВТМ-7МК; <input type="checkbox"/> барометр-анероид; <input type="checkbox"/> лабораторная установка «Технические характеристики отопительного прибора». <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> – меловая доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт. – комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. 	Экзамен

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью успешного изучения теоретического курса дисциплины обучающийся должен придерживаться следующих методических рекомендаций:

- углубленно прорабатывать все вопросы, прослушанные на лекциях, самостоятельно, используя основную и дополнительную литературу;
- при подготовке к лабораторным занятиям необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, подготовить ответы к контрольным вопросам, работать с основной и дополнительной литературой, выполнять задание, активно участвовать в интерактивной форме обучения;
- при самостоятельной работе изучить теоретический курс.