Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ И.В. Харламов

# Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.12 «Водоснабжение и водоотведение»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Теплогазоснабжение и вентиляция**
Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**
Форма обучения: **очная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---|---|---|
| Разработал | доцент | И.А. Бахтина |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ИСТиГ» | В.В. Логвиненко |
| | руководитель направленности (профиля) программы | В.В. Логвиненко |

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|---|---|---|---|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| ОПК-8 | умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности | основную номенклатуру и нормативные правовые документы в системах водоснабжения и водоотведения | использовать нормативные правовые документы в системах водоснабжения и водоотведения | навыками работы с нормативными правовыми документами в системах водоснабжения и водоотведения |
| ПК-19 | способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем | основные аспекты, теоретические и практические основы организации профилактических осмотров, ремонта, приемку и освоение вводимого оборудования, техническую документацию и инструкции по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения | организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения | |
| ПК-20 | способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования | особенности, осуществления организации и планирования технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования | организовывать и планировать техническую эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования | |
| ПК-6 | способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы | состав, осуществление и организацию технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения, обеспечение надежности, безопасности и эффективности их работы | осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы | |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Геодезия, Инженерная геология, Механика жидкости и газа, Физика |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах ТГВ, Теплоснабжение, Эксплуатация инженерных сетей |

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72
Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| очная | 17 | 0 | 17 | 38 | 40 |

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

**Форма обучения: очная**
***Семестр: 4***

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Классификация систем и схем наружного водоснабжения, основные нормативно-правовые документы в системах водоснабжения и водоотведения.(1ч.)[2,3,7,8,9]** Основные понятия и определения. Системы и схемы водоснабжения населенных мест и промпредприятий. Нормативно-правовые документы в системах водоснабжения и водоотведения.
Нормативы водопотребления. Расчетные расходы и свободные напоры.

**2. Основные конструкции и оборудование систем наружного водоснабжения: водозаборы, водопроводные сети, очистка воды. Особенности обеспечения их надёжности, экономичности и безопасности их функционирования при эксплуатации. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,7]** Водозаборные и водоподъёмные сооружения из поверхностных и подземных источников. Очистные сооружения. Системы подачи и распределения воды. Материалы и оборудование наружных водопроводных сетей. Запасные и регулирующие ёмкости. Насосы и насосные станции. Особенности обеспечения надёжности систем наружного водоснабжения, экономичности и безопасности их функционирования при эксплуатации. Составление технической документации и инструкций по эксплуатации инженерных систем.

**3. Системы внутреннего водоснабжения зданий. Проектирование систем в соответствии с нормативными правовыми документами. Организация технической эксплуатации систем внутреннего водоснабжения зданий с обеспечением надёжности, безопасности и эффективности их работы. Составление технической документации и инструкций по эксплуатации инженерных систем. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[2,5,6,7]** Системы и схемы внутреннего водоснабжения. Устройство основных элементов внутреннего водоснабжения в соответствии с нормативными правовыми документами. Водопроводная арматура, трубы и оборудование систем внутреннего водоснабжения. Размещение отдельных элементов и установок в зданиях. Основы проектирования и расчёт систем внутреннего водоснабжения. Виды систем противопожарного и производственного водоснабжения, их основные элементы и особенности устройства в соответствии с нормативными правовыми документами. Методы монтажа, испытания и особенности технической эксплуатации систем внутреннего водоснабжения для обеспечения их надёжности, безопасности и эффективности работы.

**4. Системы внутреннего водоотведения зданий. Проектирование систем в соответствии с нормативными правовыми документами. Организация технической эксплуатации систем внутреннего водоотведения зданий с обеспечением надёжности, безопасности и эффективности их работы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (5ч.)[2,5,6,7]** Системы и схемы внутреннего водоотведения. Устройство основных элементов внутреннего водоотведения в соответствии с нормативными правовыми документами. Приёмники сточных вод, трубы для систем внутреннего водоотведения. Размещение отдельных элементов в зданиях. Основы проектирования и расчёт систем внутреннего водоотведения. Виды систем отвода дождевых и производственных стоков, мусоропроводы, особенности их устройства в соответствии с нормативными правовыми документами. Методы монтажа, испытания и особенности технической эксплуатации систем внутреннего водоотведения для обеспечения их надёжности, безопасности и эффективности работы.

**5. Схемы и системы наружного водоотведения. Водоотводящие сети.**

**Устройство и оборудование на водоотводящих сетях. Особенности обеспечения их надёжности, экономичности и безопасности их функционирования при эксплуатации.(2ч.)[2,4,7]** Системы и схемы водоотведения городов и промышленных предприятий. Нормы водоотведения. Условия приёма сточных вод в систему водоотведения. Наружные водоотводящие сети: материалы, устройство, сооружения на водоотводящих сетях. Перекачка сточных вод. Особенности обеспечения надёжности, экономичности и безопасности функционирования при эксплуатации систем наружного водоотведения.

**6. Сточные воды и их осадки. Методы, аппараты и схемы очистки. Выпуск сточных вод в водоёмы.(1ч.)[2,4,7]** Состав и свойства сточных вод. Методы и технологические схемы очистки сточных вод. Процессы и аппараты, используемые для очистки сточных вод. Условия спуска очищенных сточных вод в водоёмы. Обработка и утилизация осадков сточных вод.

**Практические занятия (17ч.)**

**1. Проектирование системы внутреннего холодного водоснабжения в соответствии с нормативными документами.(4ч.)[1,8,9]** Построение разводящей сети системы внутреннего водоснабжения и разработка аксонометрической схемы системы внутреннего водоснабжения в соответствии с нормативными документами.

**2. Расстановка элементов системы водоснабжения и водоотведения водоснабжения в соответствии с нормативными документами. {творческое задание} (3ч.)[1,8,9]** 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.

**3. Расчёт системы внутреннего холодного водоснабжения и подбор необходимого оборудования в соответствии с нормативными документами.(6ч.)[1,8,9]** 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. Проектирование и расчёт системы внутреннего водоотведения в соответствии с нормативными документами.(4ч.)[1,8,9]** Построение аксонометрической схемы системы внутреннего водоотведения, поверочный расчёт системы внутреннего водоотведения в соответствии с нормативными документами. Составление спецификации.

**Самостоятельная работа (38ч.)**

**1. Проработка теоретического материала. {с элементами электронного**

**обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,3,4,5,6,7]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками.

**2. Подготовка к практическим занятиям.(10ч.)[1,8,9]** Оформление необходимых чертежей и схем, проведение и оформление расчетов систем водоснабжения и водоотведения.

**3. Подготовка к тестированию, тестирование.(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Проработка теоретического материала и материала практических занятий при подготовке к тестированию.

**4. Подготовка и сдача зачёта.(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Проработка теоретического материала и материала практических занятий при подготовке к зачёту. Сдача зачёта.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Иванова Т.Ю., Бахтина И.А., Иванов В.М.. Внутреннее водоснабжение и водоотведение жилых зданий. / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2015. – 32 с. – Доступ из «Электронная библиотека АлтГТУ»: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/Ivanova_viv_pr.pdf

## 6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Самусь О.Р. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики : учебное пособие / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. - Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 128 с. – Доступ из ЭБС «Университетская библиотека online»: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253622 (06.03.2019).

3. Бахтина И.А. Наружное водоснабжение. Курс лекций. – Барнаул: АлтГТУ, 2015 - Доступ из «Электронная библиотека АлтГТУ» http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/ Bahtina_vodosnab.pdf

4. Бахтина И.А. Наружное водоотведение: Курс лекций. – Барнаул: АлтГТУ, 2015 Доступ из «Электронная библиотека АлтГТУ» http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/ Bahtina_vodootved.pdf

6.2. Дополнительная литература

5. Бахтина И. А. Опорный конспект лекций по дисциплине «Водоснабжение

и водоотведение». – Барнаул: 2013. – 15 с. – Доступ из «Электронная библиотека АлтГТУ» http://new.elib.altstu.ru/eum/author/309

6. Кормашова Е. Р. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Р. Кормашова. — Электрон. текстовые данные. — Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 142 с. — Доступ из ЭБС «IPR-books»: http://www.iprbookshop.ru/17750.html

7. Комаров А. С. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Комаров, О. А. Ружицкая. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 80 с. — Доступ из ЭБС «IPR-books»: http://www.iprbookshop.ru/20042.html

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru/

9. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» https://cntd.ru/?yclid=5851356697550503951

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|---|---|
| 1 | Acrobat Reader |
| 2 | AutoCAD |
| 3 | Microsoft Office |
| 4 | Windows |
| 5 | Mozilla Firefox |

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|---|---|
| 6 | 7-Zip |
| 7 | LibreOffice |
| 8 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|---|---|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| помещения для самостоятельной работы |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».