

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.Б.456 «Водоснабжение и водоотведение»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.05.01**

**Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность (профиль, специализация): **Строительство высотных и  
большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Т.Ю. Иванова
Согласовал	Зав. кафедрой «ИСТиГ»	В.В. Логвиненко
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

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
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	содержание нормативной базы в области принципов проектирования инженерных систем и оборудования водоснабжения и водоотведения	пользоваться нормативной базой в области принципов проектирования инженерных систем и оборудования водоснабжения и водоотведения	навыками проведения проектирования инженерных систем и оборудования водоснабжения и водоотведения
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированного проектирования и графических пакетов программ	технологии проектирования конструкций систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием с использованием графических пакетов программ	технологией проектирования конструкций систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием с использованием графических пакетов программ	навыками работы с компьютером при проектировании конструкций систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием с использованием графических программных пакетов
ПСК-1.3	владением методами расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений	методы расчёта систем инженерного оборудования водоснабжения и водоотведения	производить расчёт систем инженерного оборудования водоснабжения и водоотведения	методами расчета систем инженерного оборудования водоснабжения и водоотведения

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Механика жидкости и газа, Физика, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для	Технологические процессы в строительстве, Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений, Эксплуатация и реконструкция сооружений

их изучения.

**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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

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	74	38

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Классификация систем и схем наружного водоснабжения, основные нормативно-правовые документы в системах водоснабжения и водоотведения. Содержание нормативной базы в области принципов проектирования инженерных систем и оборудования водоснабжения и водоотведения.(1ч.)[2,3,7,9,10]** Основные понятия и определения. Системы и схемы водоснабжения населенных мест и промпредприятий. Нормативно-правовые документы в системах водоснабжения и водоотведения. Содержание нормативной базы в области принципов проектирования инженерных систем и оборудования водоснабжения и водоотведения.

Нормативы водопотребления. Расчетные расходы и свободные напоры.

**2. Основные конструкции и оборудование систем наружного водоснабжения: водозаборы, водопроводные сети, очистка воды. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,7]** Водозаборные и водоподъемные 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.

**3. Системы внутреннего водоснабжения зданий. Технологии проектирования конструкций инженерных систем и оборудования внутреннего водоснабжения в соответствии с техническим заданием и нормативными правовыми документами.(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. Технологии проектирования конструкций инженерных систем и оборудования внутреннего водоснабжения в соответствии с техническим заданием и нормативными правовыми документами. Виды систем противопожарного и производственного водоснабжения, их основные элементы и особенности устройства в соответствии с нормативными правовыми документами.

Особенности устройства и методов расчёта систем инженерного оборудования внутреннего водоснабжения для высотных и большепролётных зданий

**4. Системы внутреннего водоотведения зданий. Технологии проектирование конструкций инженерных систем и оборудования внутреннего водоотведения в соответствии с техническим заданием и нормативными правовыми документами.(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. Технологии проектирования конструкций инженерных систем и оборудования внутреннего водоотведения в соответствии с техническим заданием и нормативно-правовыми документами. Виды систем отвода дождевых и производственных стоков, мусоропроводы, особенности их устройства в соответствии с нормативными правовыми документами.

Особенности устройства и методов расчёта систем инженерного оборудования внутреннего водоотведения для высотных и большепролётных зданий и сооружений.

**5. Схемы и системы наружного водоотведения. Водоотводящие сети. Устройство и оборудование на водоотводящих сетях.(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.

**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. Расстановка элементов системы водоснабжения и водоотведения в соответствии с нормативными документами {творческое задание} (3ч.)[1,7,8,9]** Размещение санитарно-технических приборов, стояков внутреннего водопровода и канализации на плане здания в соответствии с нормативными документами. Трассировка ввода и выпусков на генплане участка. Нумерация стояков.
- 2. Проектирование системы внутреннего холодного водоснабжения в соответствии с нормативными документами {разработка проекта} (4ч.)[1,7,8,9]** Построение разводящей сети водопровода и разработка аксонометрической схемы внутреннего водопровода в соответствии с нормативными документами
- 3. Расчет системы внутреннего холодного водоснабжения и подбор необходимого оборудования в соответствии с нормативными документами {разработка проекта} (6ч.)[1,7,8,9]** Расчёт и подбор оборудования в соответствии с нормативными документами: определение максимальных секундных расходов на расчетных участках внутреннего водопровода. Гидравлический расчет системы водопровода, подбор водосчетчика, определение требуемого напора
- 4. Проектирование и расчет системы внутреннего водоотведения. Подбор необходимого оборудования в соответствии с нормативными документами {разработка проекта} (4ч.)[1,7]** Построение аксонометрической схемы внутренней канализации, гидравлический расчет внутренней канализации. Составление спецификации внутреннего водопровода и канализации

### **Самостоятельная работа (74ч.)**

- 1. Проработка теоретического материала {беседа} (8ч.)[2,3,4,5,6,7]** Работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками
- 2. Подготовка к практическим занятиям {разработка проекта} (14ч.)[1,8,9,10]** Оформление необходимых чертежей и схем с использованием графических программных пакетов, проведение и оформление расчетов систем водоснабжения и водоотведения с использованием нормативной базы в области принципов проектирования инженерных систем и оборудования.
- 3. Подготовка к тестированию {беседа} (7ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Проработка теоретического материала и материала практических занятий при подготовке к тестированию
- 4. Подготовка к экзамену {беседа} (45ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Проработка теоретического материала и материала практических занятий при подготовке к экзамену

## 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. – Режим доступа [http://elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/Ivanova\\_viv\\_pr.pdf](http://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 Ирина Алексеевна. Наружное водоотведение [Электронный ресурс] : конспект лекций по дисциплинам "Водоснабжение и водоотведение" и "Инженерные системы и оборудование в архитектуре" для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки: бакалавриат - 08.03.01 "Строительство"; бакалавриат - 07.03.01 "Архитектура"; бакалавриат - 07.03.03 "Дизайн архитектурной среды"; специалитет 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / И. А. Бахтина ; [Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова]. - Электрон. текстовые дан. (pdf-файл : 4,82 Мбайта). - Барнаул : АлтГТУ, 2015. - 44 с. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/Bahtina\\_vodootved.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/Bahtina_vodootved.pdf).

4. Бахтина, Ирина Алексеевна. Наружное водоснабжение [Электронный ресурс] : конспект лекций по дисциплинам "Водоснабжение и водоотведение" и "Инженерные системы и оборудование в архитектуре" для студентов всех форм обучения по направлениям подготовки: бакалавриат - 08.03.01 "Строительство"; бакалавриат - 07.03.01 "Архитектура"; бакалавриат - 07.03.03 "Дизайн архитектурной среды"; специалитет 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / И. А. Бахтина. - Электрон. текстовые дан. (pdf-файл : 1,51 Мбайта). - Барнаул : АлтГТУ, 2015. - 37 с. - Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/Bahtina\\_vodosnab.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/Bahtina_vodosnab.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/download/tgivv/Bahtina\\_viv.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/tgivv/Bahtina_viv.pdf).

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. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

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

10. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <http://www.garant.ru/>

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
2	AutoCAD
3	Microsoft Office Standard
4	Windows
5	Mozilla Firefox
6	7-Zip
7	LibreOffice

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
8	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
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».