МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Архитектурно-строительный факультет
Гидравлики и с.х.водоснабжения

КубГАУ
Кубанский государственный аграрный университет
Документ подписан простой электронной подписью
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Сертификат: 2a00000a715b50daaea2cb6118000200000a71
Владелец: Серый Дмитрий Гаврилович
Действителен от 23-05-2021 до 22-05-2026

УТВЕРЖДЕНО
Декан
Серый Д.Г.
Протокол от 19.05.2026 № 10

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «ВОДОСНАБЖЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ»

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность (профиль)подготовки: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация (степень) выпускника: Инженер-строитель

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 6 лет

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

2026

Разработчики:

Заведующий кафедрой, кафедра гидравлики и с.х.водоснабжения Хаджиди А.Е.

Доцент, кафедра гидравлики и с.х.водоснабжения Пушкин П.Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 483, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н; "Специалист по проектированию уникальных зданий и сооружений", утвержден приказом Минтруда России от 19.10.2021 № 730н; "Специалист в области экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий", утвержден приказом Минтруда России от 11.10.2021 № 698н; "Специалист по организации архитектурно-строительного проектирования", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 228н; "Специалист по организации строительства", утвержден приказом Минтруда России от 21.04.2022 № 231н; "Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства", утвержден приказом Минтруда России от 29.10.2020 № 760н; "Руководитель строительной организации", утвержден приказом Минтруда России от 17.11.2020 № 803н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Гидравлики и с.х.водоснабжения	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Хаджиди А.Е.	Согласовано	18.05.2026, № 9
2	Архитектурно-строительный факультет	Председатель методической комиссии/совета	Труфляк И.С.	Согласовано	18.05.2026, № 9
3		Руководитель образовательной программы	Рябухин А.К.	Согласовано	18.05.2026, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов необходимых знаний основ водоснабжения зданий, согласно основных законов гидростатики, гидродинамики, гидравлических сопротивлений для обеспечения подачи воды потребителям, а также отвод сточных вод, правильное решение инженерных задач водоснабжения и водоотведения жилых зданий.

Задачи изучения дисциплины:

- - изучение основных законов транспортирования и раздачи воды;;
- - отведение сточной жидкости, позволяющее грамотно выбирать системы внутреннего водоснабжения и водоотведения и производить расчеты их элементов;;
- - получение навыков решения важных прикладных задач в области строительства..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

Знать:

ОПК-3.1/Зн1 Основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

Уметь:

ОПК-3.1/Ум1 Описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

Владеть:

ОПК-3.1/Нв1 Способностью описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.2/Зн1 Опыт решения задачи профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-3.2/Ум1 Собирать и систематизировать информацию об опыте решения задачи профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-3.2/Нв1 Способностью собирать и систематизировать информацию об опыте решения задачи профессиональной деятельности

ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Знать:

ОПК-3.3/Зн1 Задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Уметь:

ОПК-3.3/Ум1 Формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

Владеть:

ОПК-3.3/Нв1 Способностью формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения

ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.4/Зн1 Нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-3.4/Ум1 Выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-3.4/Нв1 Способностью выбирать нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения

Знать:

ОПК-3.5/Зн1 Способы или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения

Уметь:

ОПК-3.5/Ум1 Выбирать способы или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения

Владеть:

ОПК-3.5/Нв1 Способностью выбирать способы или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения

ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности

Знать:

ОПК-3.6/Зн1 Перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задач в сфере профессиональной деятельности

Уметь:

ОПК-3.6/Ум1 Составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности

Владеть:

ОПК-3.6/Нв1 Способностью составлять перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности

ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства

ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Способностью выбирать нормативно-правовые или нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов

ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Способностью выявлять основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации

Знать:

ОПК-4.5/Зн1 Принципы представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации

Уметь:

ОПК-4.5/Ум1 Представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации

Владеть:

ОПК-4.5/Нв1 Способностью представлять информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации

ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

Знать:

ОПК-6.2/Зн1 Основные принципы по выбору исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем

Уметь:

ОПК-6.2/Ум1 Выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем

Владеть:

ОПК-6.2/Нв1 Способностью выбирать исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем

ОПК-6.7 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями

Знать:

ОПК-6.7/Зн1 Типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями

Уметь:

ОПК-6.7/Ум1 Выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями

Владеть:

ОПК-6.7/Нв1 Способностью выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями

ОПК-6.16 Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы

Знать:

ОПК-6.16/Зн1 Основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения) и режим её работы

Уметь:

ОПК-6.16/Ум1 Определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения) и расчётно обосновать режим её работы

Владеть:

ОПК-6.16/Нв1 Способностью определять основные параметры инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения) и расчётно обосновать режим её работы

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Водоснабжение и водоотведение» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	72	2	51	1		18	32	21	Зачет
Всего	72	2	51	1		18	32	21	

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Классификация систем водоснабжения зданий	**9**		**2**	**4**	**3**	ОПК-3.1 ОПК-3.2
Тема 1.1. Границы внутреннего водопровода. Вводы водопроводов в жилые дома.	9		2	4	3	ОПК-3.3 ОПК-3.5 ОПК-3.6
Раздел 2. Способы трассировки	**16**		**4**	**8**	**4**	ОПК-3.3 ОПК-3.5
Тема 2.1. Аксонометрические схемы внутреннего водопровода	8		2	4	2	ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 2.2. Приборы для измерения расходов воды. Водопроводные сети, водомерные узлы.	8		2	4	2	ОПК-4.5 ОПК-6.2 ОПК-6.7 ОПК-6.16
Раздел 3. Подбор насосно-силового оборудования	**16**		**4**	**8**	**4**	ОПК-3.3 ОПК-3.5 ОПК-3.6

Тема 3.1. Установки для повышения напора в высотных зданиях. Типы и их расчетного напора онструкции, сравнительная оценка повысительных установок.	8		2	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.2 ОПК-6.7 ОПК-6.16
Тема 3.2. Напорно-запасные баки	8		2	4	2	
Раздел 4. Классификация систем внутренней канализации	**18**		**4**	**8**	**6**	ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6
Тема 4.1. Основные элементы системы канализации и их назначение. Приемники сточных вод. Трубы и сновные элементы сети канализации. Режимы работы и вентиляции канализационных сетей.	9		2	4	3	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 ОПК-6.2 ОПК-6.7 ОПК-6.16
Тема 4.2. Основы проектирования канализации зданий. Определение расчетных параметров внутренней канализации.	9		2	4	3	
Раздел 5. Гидравлический расчет	**12**		**4**	**4**	**4**	ОПК-3.4 ОПК-3.5
Тема 5.1. Гидравлический расчет горизонтальных и вертикальных трубопроводов	6		2	2	2	ОПК-3.6 ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 5.2. Гидравлический расчет водопроводных сетей зданий. Подбор гидромеханического оборудования.	6		2	2	2	ОПК-4.5 ОПК-6.7 ОПК-6.16
Раздел 6. Промежуточная аттестация	**1**	**1**				ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-3.6
Тема 6.1. Зачет	1	1				ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.5 ОПК-6.2 ОПК-6.7 ОПК-6.16
Итого	**72**	**1**	**18**	**32**	**21**	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Классификация систем водоснабжения зданий
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Тема 1.1. Границы внутреннего водопровода. Вводы водопроводов в жилые дома.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)
Основные элементы системы водоснабжения зданий холодной водой.

Раздел 2. Способы трассировки
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 2.1. Аксонометрические схемы внутреннего водопровода
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Под понятием аксонометрической схемы системы водопровода подразумевается визуальное изображение коммуникационной сети в системе осей координат x, y, z. Это обеспечивает максимально упрощённое восприятие взаимного расположения стояков, трубопроводов и водоразборных элементов в пространстве.

Тема 2.2. Приборы для измерения расходов воды. Водопроводные сети, водомерные узлы.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Водомерный узел состоит из устройства для измерения количества расходуемой воды, запорной арматуры, контрольно-спускного крана, соединительных фасонных частей патрубков из водогазопроводных стальных труб

Раздел 3. Подбор насосно-силового оборудования
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 3.1. Установки для повышения напора в высотных зданиях. Типы и их расчетного напора онструкции, сравнительная оценка повысительных установок.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Станция повышения давления воды - это комплексное оборудование, предназначенное для повышения давления воды в системе водоснабжения. Она состоит из нескольких основных компонентов, таких как насосы, расширительный бак, клапаны и датчики давления. Ее основная задача - создание достаточного давления

Тема 3.2. Напорно-запасные баки
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Выбор конструкции баков и их оборудование трубопроводами

Раздел 4. Классификация систем внутренней канализации
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 4.1. Основные элементы системы канализации и их назначение. Приемники сточных вод. Трубы и сновные элементы сети канализации. Режимы работы и вентиляции канализационных сетей.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)
Канализационный стояк состоит из сточной и вытяжной частей. Сточная часть отводит канализационные стоки от всех этажей в наружную сеть канализации. Верхняя - вытяжная часть способствует воздухообмену в канализации и обеспечивает устойчивость гидравлических затворов санитарных приборов.

Тема 4.2. Основы проектирования канализации зданий. Определение расчетных параметров внутренней канализации.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Чтобы осуществить проектирование систем канализации, требуется обеспечить следующие условия:

Проект должен соответствовать действующим стандартам.
Водоснабжение согласуется с такими сетями, как: канализация, отопление и электроснабжение.
Имеются условия для усовершенствования системы.
Линии выдерживают длительное использование и рассчитаны на восстановление в случае непредвиденных ситуаций.
Необходимы минимальные вложения (это происходит благодаря правильной оптимизации проектных решений, установки и материалов).
Канализация - одна из важнейших частей схемы коммуникаций сооружения. Ее делают на начальных стадиях ремонта или строительства.

Раздел 5. Гидравлический расчет
(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 5.1. Гидравлический расчет горизонтальных и вертикальных трубопроводов
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Расчет водовыпусков при канализации осадков с кровли здания.

Тема 5.2. Гидравлический расчет водопроводных сетей зданий. Подбор гидромеханического оборудования.
(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)
Гидравлический расчет

Раздел 6. Промежуточная аттестация
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Тема 6.1. Зачет
(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)
Проведение промежуточной аттестации в форме зачета

6. Оценочные материалы текущего контроля

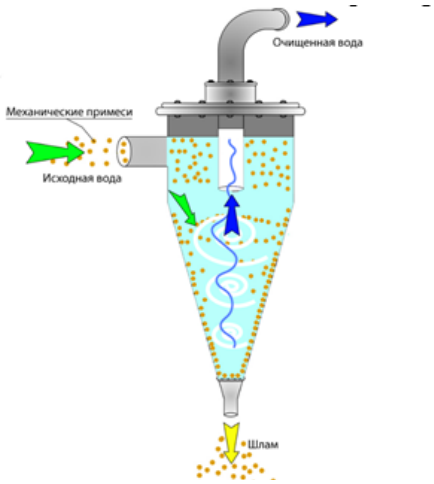
Раздел 1. Классификация систем водоснабжения зданий

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Как называется этот вид для очистки воды?

См. рисунок
Как называется этот вид для очистки воды?



Раздел 2. Способы трассировки

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Изменнение расходов воды по часам суток называется...

1. режим водопотребления
2. норма водопотребления
3. дебит
4. план водопотребления

2. Хранение и аккумулирование запасов воды осуществляется в ...

1. отстойнике
2. наземном резервуаре
3. водонапорной башне
4. насосной станции

Раздел 3. Подбор насосно-силового оборудования

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Одна из важнейших задач проектирования трубопровода это..

1. выбор рационального типа труб и правильное размещение на трубопроводе фасонных частей и арматуры
2. выбор рационального типа труб
3. правильное размещение на трубопроводе фасонных частей и арматуры
4. правильное размещение на трубопроводе арматуры

2. Управление работой трубопровода осуществляется...

1. фасонными частями
2. арматурой
3. задвижками
4. обратными клапанами

3. Трубопровод собирают из отдельных звеньев...

1. фасонных частей
2. фасонных частей и арматуры
3. труб
4. регулирующей и запорной арматуры

Раздел 4. Классификация систем внутренней канализации

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Высота водонапорной башни определяется как

1. расстояние от земли до низа резервуара
2. расстояние от земли до верха резервуара
3. расстояние от земли до центра резервуара
4. расстояние от земли до верха молниеотвода

2. Хранение и аккумулирование запасов воды осуществляется в ...

1. отстойнике
2. наземном резервуаре
3. водонапорной башне
4. насосной станции

Раздел 5. Гидравлический расчет

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Вязкость капельных жидкостей с увеличением температуры…

1. увеличивается
2. уменьшается
3. остается неизменной
4. вязкость не зависит от температуры

Раздел 6. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Седьмой семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-3.2 ОПК-4.2 ОПК-6.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ОПК-3.5 ОПК-4.5 ОПК-3.6 ОПК-6.7 ОПК-6.16

Вопросы/Задания:

1. Предмет «с/х водоснабжение», его значение, связь с другими науками, задачи «с/х водоснабжения».

2. Схема и системы с/х водоснабжения. Их классификация. Выбор схемы водоснабжения.

3. Расчет водопотребления населенного пункта.

4. Виды разводящих сетей, их характеристика, особенности и правила трассировки.

5. Тупиковые водопроводные сети, принципы и порядок расчета.

6. Места и методы прокладки водопроводных сетей. Испытание и прием в эксплуатацию.

7. Кольцевые водопроводные сети, принципы и порядок расчета.

8. Невязка кольцевых водопроводных сетей.

9. Принцип увязки кольцевых сетей.

10. Резервуары в общей схеме водоснабжения населенного пункта, назначение различных резервуаров.

11. Водопроводные трубы, сортамент, область применения, материал, способ соединения.

12. Фасонные части и арматуры, область применения, материал

13. Водонапорные башни, область применения. Определение высоты водонапорной башни.

14. Водонапорные башни, область применения. Определение емкости бака водонапорной башни.

15. Водонапорные башни, назначение, конструкция. Схема водонапорной

башни.

16. Выбор места для водозабора из подвесного источника, расчет и подбор

водоподъемного оборудования.

17. Выбор места для водозабора из поверхностного источника. Расчет и подбор насосного оборудования.

18. Гидравлический расчёт наружной водопроводной сети, определение расчетных расходов. Диаметров труб и потерь напора.

19. Физические свойства воды. Требования, предъявляемые к ее качеству по физическим свойствам, согласно ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

20. Химические свойства воды. Требования, предъявляемые к ее качеству по химическим свойствам согласно ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

21. Бактериологическая загрязненность воды. Требования, предъявляемые к ее качеству по бактериологической загрязненности согласно ГОСТ «Вода питьевая».

22. Основные способы очистки воды. Осветление. Реагенты, применяемые при осветлении. Теория процесса осветления.

23. Отстаивание воды. Фильтры. Конструкция, принцип действия и характеристика.

24. Фильтрование. Фильтры. Конструкция, принцип действия и характеристика.

25. Медленное фильтрование. Конструкция принцип действия медленных фильтров. Их особенности.

26. Водозабор из открытых источников. Схема руслового водозабора, его характеристика, основные элементы и принципы расчета.

27. Водозабор из открытых источников. Схема берегового водозабора, его характеристика, основные элементы и принципы расчета.

28. Схема водопроводной очистной станции. Основные элементы и их характеристика.

29. Схема канализационной очистной станции. Основные элементы и их характеристика.

30. Основные понятия о противопожарном водоснабжении. Пожарные расходы и напоры.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения: лабораторный практикум для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 строительство, профиль «теплогазоснабжение, вентиляция, отопление, водоснабжение и водоотведение зданий, сооружений и населенных мест» / составители: О. Н. Зубарева, В. А. Нечитаева, Р. Е. Хургин. - Внутренние системы водоснабжения и водоотведения - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - 60 с. - 978-5-7264-1489-8. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/63361.html (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Хургин,, Р. Е. Внутренние системы водоснабжения и водоотведения. В 2 частях. Ч.1. Водоснабжение: учебное пособие по направлению подготовки 08.03.01 строительство / Р. Е. Хургин,, В. А. Нечитаева,. - Внутренние системы водоснабжения и водоотведения. В 2 частях. Ч.1. Водоснабжение - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. - 84 с. - 978-5-7254-2345-6, 978-5-7264-2346-3 (ч.1). - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/126037.html (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 строительство / составители: В. А. Нечитаева, Р. Е. Хургин. - Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. - 59 с. - 978-5-7264-1493-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: https://www.iprbookshop.ru/63666.html (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. КОСЕНКО О. О. Водоснабжение и водоотведение: метод. указания / КОСЕНКО О. О.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 63 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12580 (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. https://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека eLibrary
2. https://www.consultant.ru/ - информационно-правовой портал "КонсультантПлюс!
3. https://www.garant.ru/

- Гарант информационно-правовой портал

Ресурсы «Интернет»

1. http://www.iprbookshop.ru/ - IPRbook
2. https://e.lanbook.com/ - Издательство «Лань»
3. https://edu.kubsau.ru/ - Образовательный портал КубГАУ
4. https://znanium.com/ - Электронно-библиотечная система

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:
– обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
– фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
– организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
– контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.
Перечень лицензионного программного обеспечения:
1 Microsoft Windows - операционная система.
2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.
Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:
1 Гарант - правовая, https://www.garant.ru/
2 Консультант - правовая, https://www.consultant.ru/
3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, https://elibrary.ru/
Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения
(обновление производится по мере появления новых версий программы)
1. Виртуальная лаборатория сопротивления материалов;

Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)
Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специлитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.
Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория
15гд
гидростанция ЗАМПТ-48-83 - 0 шт.
Ноутбук Aser EX2511G-56DA 15.6" i5 5200U/4G/1Tb/GF 920M-2G/WF/BT/Cam/W10/black NX.EF9ER.017 - 0 шт.
парты - 0 шт.
Проектор 3D мультимидийный ASER X113PH - 0 шт.
Сплит-система LESSAR LS/LU-H18KPA2 - 0 шт.
стенд - 0 шт.
стенд гидропривода ГУГСТ-90 - 0 шт.
стенд информационный - 0 шт.

экран на треноге - 0 шт.

8гд

двигатель электр.АО2-92-89 - 0 шт.

емкость химическая - 0 шт.

испаритель ЛД-60112 - 0 шт.

Лоток для исследования работы - 0 шт.

Насос - 0 шт.

прибор рн-метр - 0 шт.

расходомер элекрон. 4РНМ-50-1 - 0 шт.

расходомер-скоростемер МКРС - 0 шт.

стол лабораторный - 0 шт.

Ультрабук ASER Aspire V3-331-P877, 13,3", Intel Pentium 3805U, 1,9Ггц, 4Гб, 500Гб, Intel HD Graphics, Windows 8.1, серый (nx.mpjer.004) - 0 шт.

установка лобароторная - 0 шт.

экран на треноге - 0 шт.

эхолот 400 FF DF Color Russian - 0 шт.

Лекционный зал

6гд

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 0 шт.

Сплит-система напольно-потолочная - 0 шт.

Компьютерный класс

420гд

- 0 шт.

Компьютер персональный iRU/8Гб/512Гб - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodl.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodl.

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

– предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

– увеличение продолжительности проведения аттестации;

– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
– использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
– минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):
– возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
– опора на определенные и точные понятия;
– использование для иллюстрации конкретных примеров;
– применение вопросов для мониторинга понимания;
– разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
– увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, аппеляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
– обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с

нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
– наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
– особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
– чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
– соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на час¬ти; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
– минимизация внешних шумов;
– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
– наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
– наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
– наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
– обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
– предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
– сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;

– стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
– наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)