

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2024 09:41:15
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.23 Основы водоснабжения и водоотведения рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений		
Образовательная программа	08.03.01 Направление подготовки "Строительство" Профиль "Гидротехническое строительство"		
	год начала подготовки 2023		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 5	
аудиторные занятия	56	курсовые работы 5	
самостоятельная работа	82		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	ип		
Неделя	14 5/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иная контактная работа	6	6	6	6
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	62	62	62	62
Сам. работа	82	82	82	82
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Основы водоснабжения и водоотведения

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 образовательной программы:

08.03.01 Направление подготовки "Строительство"
Профиль "Гидротехническое строительство"

год начала подготовки 2023

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Ахматова Н.П.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Бик Юрий Игоревич

Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина «Основы водоснабжения и водоотведения» является специальной дисциплиной и базируется на следующих дисциплинах: гидравлика, гидрология, гидрогеология, гидротехнические сооружения, химии и другие.
1.2	Задачи дисциплины: теоретически и практически подготовить будущих специалистов к творческому применению различных методов гидравлического расчета при решении вопросов инженерной защиты окружающей среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы архитектуры
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.3	Основы архитектуры
2.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Технологические процессы в строительстве
2.2.3	Технологическая практика
2.2.4	Основы теплогасоснабжения и вентиляции
2.2.5	Основы теплогасоснабжения и вентиляции
2.2.6	Технологическая практика
2.2.7	Технологические процессы в строительстве
2.2.8	Преддипломная практика

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

ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	
ОПК-4.1:	Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.2:	Рассчитывает основные параметры систем жизнеобеспечения с учётом требований типовой распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4.3:	Применяет основные требования нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства предъявляемые к зданиям, сооружениям и инженерным системам жизнеобеспечения

ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	
ОПК-6.2:	Анализирует расчётные и технико-экономические показатели проектов и участвует в подготовке проектной документации объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	ОПК-4.1: Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задач профессиональной деятельности
3.1.2	ОПК-4.2: Рассчитывает основные параметры систем жизнеобеспечения с учётом требований типовой распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
3.1.3	ОПК-6.2: Анализирует расчётные и технико-экономические показатели проектов и участвует в подготовке проектной документации объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

3.1.4	ОПК-4.3: Применяет основные требования нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства предъявляемые к зданиям, сооружениям и инженерным системам жизнеобеспечения
3.2	Уметь:
3.2.1	ОПК-4.1: Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задач профессиональной деятельности
3.2.2	ОПК-4.2: Рассчитывает основные параметры систем жизнеобеспечения с учётом требований типовой распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых ак-тов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
3.2.3	ОПК-6.2: Анализирует расчётные и технико-экономические показатели проектов и участвует в подготовке проектной документации объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
3.2.4	ОПК-4.3: Применяет основные требования нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства предъявляемые к зданиям, сооружениям и инженерным системам жизнеобеспечения
3.3	Владеть:
3.3.1	ОПК-4.1: Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задач профессиональной деятельности
3.3.2	ОПК-4.2: Рассчитывает основные параметры систем жизнеобеспечения с учётом требований типовой распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых ак-тов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
3.3.3	ОПК-6.2: Анализирует расчётные и технико-экономические показатели проектов и участвует в подготовке проектной документации объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
3.3.4	ОПК-4.3: Применяет основные требования нормативной базы строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства предъявляемые к зданиям, сооружениям и инженерным системам жизнеобеспечения

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Инженерные системы водоснабжения				
Лек	Основные понятия и определения. Источники водоснабжения и водозаборные устройства /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1	0
Пр	Источники водоснабжения и водозаборные устройства /Пр/	5	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Источники водоснабжения и водозаборные устройства /Ср/	5	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Насосы и насосные станции /Лек/	5	6	Л1.1Л2.1	0
Пр	Насосы и насосные станции /Пр/	5	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Насосы и насосные станции /Ср/	5	5	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Водонапорные башни /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1	0
Пр	Водонапорные башни /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Водонапорные башни /Ср/	5	10	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Методы очистки сточных вод /Лек/	5	1	Л1.1Л2.1	0
Пр	Методы очистки сточных вод /Пр/	5	1	Л1.1Л2.1	0
Ср	Методы очистки сточных вод /Ср/	5	10	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Водоводы /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1	0
Пр	Водоводы /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Водоводы /Ср/	5	10	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Раздел	Раздел 2. Инженерные системы водоотведения				
Лек	Системы и схемы канализаций /Лек/	5	3	Л1.1Л2.1	0
Пр	Системы и схемы канализаций /Пр/	5	3	Л1.1Л2.1	0
Ср	Системы и схемы канализаций /Ср/	5	10	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Классификация сточных вод /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1	0
Пр	Классификация сточных вод /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Классификация сточных вод /Ср/	5	6	Л1.1Л2.1Л3.1	0

Лек	Определение расчетных расходов водоотведения /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1	0
Пр	Определение расчетных расходов водоотведения /Пр/	5	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Определение расчетных расходов водоотведения /Ср/	5	10	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Канализационные сети и сооружения на них /Лек/	5	4	Л1.1Л2.1	0
Пр	Канализационные сети и сооружения на них /Пр/	5	4	Л1.1Л2.1	0
Ср	Канализационные сети и сооружения на них /Ср/	5	10	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Дождевая канализация /Лек/	5	2	Л1.1Л2.1	0
Пр	Дождевая канализация /Пр/	5	2	Л1.1Л2.1	0
Ср	Дождевая канализация /Ср/	5	5	Л1.1Л2.1Л3.1	0
ИКР	Текущий контроль /ИКР/	5	6	Л1.1Л2.1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1 Инженерные системы водоснабжения

Тема 1 Источники водоснабжения

Цели и задачи дисциплины. Классификация источников водоснабжений: поверхностные и подземные. Оценка качества природной воды. Основные характеристики и требования.

Тема 2 Зоны санитарной охраны источников водоснабжения

Общие указания. Границы зон санитарной охраны (поверхностные источники водоснабжения; подземные источники водоснабжения; площади водопроводных сооружений; водоводы). Санитарные мероприятия на территории зон

8
(поверхностные источники водоснабжения; подземные источники водоснабжения; площади водопроводных сооружений; водоводы)

Тема 3 Водопотребление

Основные виды потребления воды. Нормы потребления воды.

Водопотребление на хозяйственно-питьевые потребности людей. Водопотребление на производственные нужды. Водопотребление на благоустройство населенных пунктов и промышленных предприятий. Водопотребление на пожаротушение.

Режимы водопотребления. Расчетные расходы воды и напоры воды для различных нужд. Коэффициенты неравномерности подачи воды.

Тема 4 Системы водоснабжения

Основные элементы системы водоснабжения. Их значение и состав с учетом взаимного расположения. Классификация систем водоснабжения. Обратная система водоснабжения. Системы из поверхностных и подземных источников. Схемы систем водоснабжения. Выбор систем водоснабжения для потребителей. Основные требования по целевому назначению, во виду использования природных источников, по способу подачи воды. Методы и технические схемы подготовки воды.

Тема 5 Водозаборные сооружения поверхностных источников

Водозаборы из поверхностных источников. Выбор источника и типа водозаборного сооружения. Классификация водозаборных сооружений из поверхностных источников. Водозаборные сооружения на реках. Водоприемные ковши. Особенности водозаборных сооружений специального назначения: на реках с малой глубиной; на горных реках; на морях и водохранилищах. Водозаборные сооружения подземных водоисточников. Типы сооружений и требования предъявляемые при проектировании. Водозаборные скважины, шахтные колодцы, горизонтальные водозаборы. Лучевые водозаборы. Каптаж родников.

Гидравлический расчет одиночных скважин. Совершенный колодец в напорных водоносных пластах. Несовершенный колодец в напорных водоносных пластах. Совершенный колодец в безнапорных пластах. Несовершенный колодец в безнапорных пластах.

Раздел 2 Инженерные системы водоотведения.

Тема 6 Системы и схемы канализаций

Системы канализации городов и промышленных предприятий. Классификация. Внутренняя и внешняя канализация. Общесплавная, раздельная, полураздельная, комбинированная, неполная раздельная. Схемы канализационных сетей.

Тема 7 Классификация сточных вод

Бытовые, производственные и дождевые воды. Характеристика по видам загрязнений

Тема 8 Определение расчетных расходов водоотведения

Понятие о расчетных расходах сточных вод. Методы определения расчетных

расходах сточных вод. Графики колебания расходов сточных вод. Канализационные бассейны.

Тема 9 Канализационные сети и сооружения на них

Гидравлический расчет канализационной сети. Формы поперечных сечений труб и коллекторов. Минимальные диаметр, уклон, степень наполнения. Формула для расчета. Расчетные скорости движения сточных вод. Особенности расчета напорных и безнапорных частях. Сооружения на канализационной сети. Смотровые колодцы и соединительные камеры. Дюкера перехода и пересечение. Системы очистки и сброса сточных вод.

Тема 10 Дождевая канализация

Состав дождевой канализации. Внутренние и наружные водостоки. Начертание дождевой сети в плане. Ограничение дождевых вод. Выпуски дождевых вод. Расчет дождевой канализации. Измерение объема атмосферных осадков. Определение расчетной интенсивности дождя. Расчет ливневой сети. Режим работы акваспусков

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

зачет с оценкой

6.2. Темы письменных работ

Курсовая работа на тему «Расчет системы водоснабжения и водоотведения населенного пункта».

6.3. Контрольные вопросы и задания

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе выполнения практических работ, курсового проекта и при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

Примерные вопросы для защиты курсовой работы:

1. Что называется системой водоснабжения города?
2. Сети и сооружения системы водоснабжения из поверхностных источников.
3. Приведите основные санитарные и экологические требования к источникам водоснабжения.
4. Назовите основные факторы, влияющие на выбор источника водоснабжения.
5. Дайте сравнительную характеристику систем водоснабжения города.
6. Для чего нужно знать режим потребления воды?
7. Как определить потребный напор на станции второго подъема с учетом подачи воды на хозяйственно-питьевых и противопожарных нужд?
8. В чем заключается назначение водонапорной башни?
9. Как определить регулирующий объем бака башни?
10. Как определить требуемую высоту водонапорной башни?
11. Какие наружные водопроводные сети бывают по начертанию на плане?
12. Каковы основные физико-химические и бактериологические показатели качества питьевой воды?
13. Укажите материалы, типы и назначение труб и арматуры для наружного водопровода.
14. В чем состоит цель гидравлического расчета водопроводных сетей?
15. Назовите виды сточных вод.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Отметка «отлично» ставится, если: раскрыты и точно употреблены основные понятия; сущность вопросов раскрыта полностью, выводы обоснованы и последовательны; студент полно и оперативно отвечает на дополнительные вопросы. Отметка «хорошо» ставится, если: частично раскрыты основные понятия; в целом материал излагается полно, по сути курсовой работы; выводы обоснованы и последовательны; студент ответил на большую часть дополнительных вопросов. Отметка «удовлетворительно» ставится, если: раскрыта только меньшая часть основных понятий; не достаточно точно употреблял основные категории и понятия; не достаточно полно и не структурировано отвечал по содержанию вопросов; возникли проблемы в обосновании выводов, аргументаций; студент не ответил на большинство дополнительных вопросов. Отметка «неудовлетворительно» ставится в случае, если: не раскрыто ни одно из основных понятий; не знает основные определения категорий и понятий дисциплины; допущены существенные неточности и ошибки при изложении материала; отсутствие реакции на дополнительные вопросы

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

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Павлинова И. И., Баженов В. И., Губий И. Г.	Водоснабжение и водоотведение: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Чугаев Роман Романович	Гидравлика: техническая механика жидкости	Москва: БАСТЕТ, 2013
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Салов Александр Николаевич	Гидравлика: метод. указ. и контр. задания по самостоятельной работе студентов (СРС) для студентов всех спец. судомех. фак. заоч. формы обучения	Новосибирск: НГАВТ, 2006
7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный. – Загл. с экрана		
Э2	10. Научно-техническая библиотека «СГУВТ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный. – Загл. с экрана		

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест. ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Учебная аудитория для проведения лекционного типа занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения лекционного типа занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)