

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к401) Гидравлика и водоснабжение

Акимов О.В., канд.
техн. наук, доцент



26.05.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): ст.преподаватель, Путько А.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от 20.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
26.05.2022 г. № 5

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108 Виды контроля в семестрах:
 в том числе: зачёты (семестр) 8
 контактная работа 33
 самостоятельная работа 75

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	8			
Неделя	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	1	1	1	1
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	33	33	33	33
Сам. работа	75	75	75	75
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	виды, структура и организация эксплуатационных организаций; диспетчерская служба; техническая эксплуатация источников водоснабжения, водоприемников, сооружений по очистке природных и сточных вод, насосных станций, водоводов, магистралей и сетей городских и промышленных водопроводов, систем и сетей водоотведения, сооружений по обработке осадков; эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.28
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Водоснабжение. Сети
2.1.2	Санитарно-техническое оборудование зданий
2.1.3	Насосные и воздухоподводящие станции
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы промышленного водоснабжения и водоотведения
2.2.2	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Знать:

Особенности технической эксплуатации, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства

Уметь:

Осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства

Владеть:

Методами осуществления и организации технической эксплуатации, технического обслуживания и ремонта объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства

ПК-7: Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции и техническому перевооружению систем**Знать:**

Теоретические основы гидравлики и очистки воды. Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и водоотведения. Требования санитарного законодательства в области водоснабжения и водоотведения.

Уметь:

Оптимизировать режимы работы сооружений с целью доведения основных параметров их работы до нормативных требований с минимальными затратами материальных средств и энергоресурсов

Владеть:

Навыками диагностики технического состояния зданий и сооружений, технологического и вспомогательного оборудования, составления проектов планов текущего и капитального ремонта технологического и вспомогательного оборудования и графиков технологического обслуживания

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						

1.1	<p>виды, структура и организация эксплуатационных организаций; диспетчерская служба; техническая эксплуатация источников водоснабжения, водоприемников, сооружений по очистке природных и сточных вод, насосных станций, водоводов, магистралей и сетей городских и промышленных водопроводов, систем и сетей водоотведения, сооружений по обработке осадков; эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий. Эксплуатация головных сооружений водопровода. Эксплуатация скважинных водозаборов. Оперативная работа персонала. Наблюдения за скважинами, учет их производительности, проверка и регенерация скважин, уход за насосами. Эксплуатация головных сооружений поверхностных источников. Причины ухудшения работы речных водозаборов. /Лек/</p>	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.2	<p>Эксплуатация системы подачи и распределения воды Обязательные условия функционирования СПРВ. Сложности эксплуатации СПРВ. Оперативная работа при эксплуатации СПРВ. Классификация утечек воды и их местонахождение. Контроль за изменением гидравлических сопротивлений. Манометрическая съемка. Определение модуля «А» по методу «трех манометров». /Лек/</p>	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.3	<p>Эксплуатация насосных станций Правила пуска насосов. Пуск на открытую задвижку. Способы заливки насосов перед пуском. Осмотр ВНС. Основные причины износа насосов. Эксплуатация напорно-регулирующих резервуаров. Установка фильтров-поглоителей. Очистка резервуаров. Способы дезинфекции резервуаров. Аэрозольный метод обработки. /Лек/</p>	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.4	<p>Эксплуатация водопроводных станций очистки воды Эксплуатация реагентного хозяйства. Оценка экономичного расходования реагентов. Особенности эксплуатации хлорного хозяйства. Эксплуатация смесителей воды с реагентами. Эксплуатация КХО и отстойников. Эксплуатация осветлителей со взвешенным осадком. Эксплуатация фильтров и микрофильтров. Эксплуатация сооружений по обработке промывных вод фильтров. /Лек/</p>	8	4	ПК-7 ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	

1.5	Эксплуатация канализационной сети Наблюдение за работой и состоянием канализационных сетей и каналов. Профилактическая прочистка сетей: методы и способы прочистки, необходимое оборудование, сроки между прочистками. Организация контроля газового состояния водоотводящих сетей. Устранение засоров: оборудование для устранения засоров, порядок работы. Возникновение и ликвидация аварий на сетях, коллекторах, каналах. /Лек/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.6	Эксплуатация очистных сооружений канализации Производственный и технологический контроль работы КОС. Эксплуатация сооружений механической очистки. Эксплуатация сооружений биологической очистки. Эксплуатация илового хозяйства КОС. Эксплуатация аэробных стабилизаторов и илового хозяйства. Оценка качества эксплуатации КОС. /Лек/	8	4	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Практические работы							
2.1	Расходомеры в системах ВиВ Особенности использования расходомеров в системах ВиВ. Ротаметры. Ультразвуковая расходометрия. Принцип действия ультразвукового времяимпульсного расходомера. Объемный способ измерения расхода. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Дезинфекция напорно-регулирующих резервуаров Способы дезинфекции резервуаров. Аэрозольный метод обработки. Аэрозольная установка «Туман». ЭХА-растворы для дезинфекции напорно-регулирующих емкостей. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Фотометрическое определение гидразина в водопроводной воде Побочные продукты хлорирования с аммонизацией. Гидролиз сульфата аммония. Методика определения гидразина. Массовая концентрация активного хлора. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Токсикологический контроль водной среды Задачи биотестирования. «Рыбная проба». Характеристика вод разной сапробности. Экологический мониторинг. Станция биомониторинга МУП г. Хабаровска «Водоканал». /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Запуск скорого фильтра в работу после промывки Сброс первого фильтрата. Стабилизация качества первого фильтрата. Зарядка фильтра. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

2.6	Сульфатная коррозия коллекторов городской водоотводящей сети Состав газовой среды водоотводящих коллекторов. Коррозионно-опасные колодцы. Индекс Помероу. Средняя скорость коррозии. Повышение долговечности водоотводящих коллектров. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Ускоренный манометрический способ контроля БПК бытовых сточных вод Виды БПК и связи между ними. Классификация методов определения БПК. Манометрический способ. Манометрическая система ОхиТор. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	0	
2.8	Гидробиологический анализ активного ила Индикаторные организмы активного ила. Роль простейших в деструкции органических веществ. /Пр/	8	2	ОПК-10	Л1.1Л2.1Л3.1 Э3	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Подготовка к опросам на лекциях /Ср/	8	20	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Отчет по практическим работам /Ср/	8	20	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Подготовка к зачету /Ср/	8	35	ОПК-10	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жмаков Г.Н.	Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: учеб. для сред. спец. учреждений	Москва: Инфра-М, 2014,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Воловник Г.И., Терехов Л.Д., Коробко М.И.	Общие вопросы технической эксплуатации коммунальных систем водоснабжения и водоотведения: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005,
Л2.2		Правила технической эксплуатации систем и сооружений коммунального водоснабжения и канализации МДК 3-02.2001	Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57353

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Терехов Л.Д., Бирзуль А.Н., Абрамец В.С.	Химия процессов очистки природных и сточных вод: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.2	Бирзуль А.Н., Абрамев В.С., Черепихина Т.Г.	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Душкин, С.С. Эксплуатация очистных сооружений водопроводно-канализационных систем: конспект лекций / С.С. Душкин [и др.]. – Харьков: ХНАГХ, 2010. – 183 с.		http://www.twirpx.com/file/822791/
Э2	видеоролик "БПК"		https://www.youtube.com/watch?v=BIBhu-aOehg
Э3	видеоролик "Гидробионты активного ила"		https://www.youtube.com/watch?v=ZnqXvKgNjRw
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
ABBYY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с			
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Профессиональная база данных, информационно справочная система Гарант - http://www.garant.ru			
Профессиональная база данных, информационно справочная система Консультант Плюс - http://www.Consultant.ru			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
124	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Научно-исследовательская лаборатория "Инновационные технологии очистки природных и сточных вод"	комплект учебной мебели, доска меловая, магнитно-маркерная офисная доска, стенды: "Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов", стенды учебные по очистке воды, лабораторные установки по дисциплине "Гидравлика". Лабораторное оборудование: аквадистилляторы ДЭ-4 ЭМО и ДЭ-10, анализатор БПК 6 бутылей ОхiТор IS6, анализатор Флюорат 02-3М, аэрозольный комплекс "Туман" с тележкой, весы GR-202, весы GX-2000 (2100г x 0,01г, внутр.калибр), весы KERN 770-14, измеритель ОСМА-310, колориметр DR/2800 Nach, комплект оборудования для прочистки трубопроводов ROTHENBERGER HD 17/190, кондуктометр "АНИОН -4120", мешалка магнитная НН190М, перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01, прибор "Водолей" для получения особо чистой воды, рН- метр рН-213 Hanna, рН-метр АНИОН-7000 (комб. рН-электрод, стандарт-титры, штатив), спектрофотометр DR/2800, термометр KEY НН 98517, турбидиметр НАСН серии 2100N стационарный с аксессуарами, установка "Аквахлор-100", установка электрохимического синтеза "СТЭЛ-КОМПАКТ", фотометр Photolab S 12, фотометр КФК-5М. центрифуга лабораторная медицинская ОПн -8, шкаф сушильный лабораторный Биндер серия ED-53 фильтровальная колонка, полипропиленовый фильтр вида "Slim Line". Плакаты по конструкциям водоочистных сооружений – 4 шт. Демонстрационные материалы по конструкции водоочистных сооружений (слайды – 50 экз.) Элементы конструкций водоочистных сооружений - 10 экз. Набор реактивов для очистки воды – 20 экз. Образцы фильтрующих материалов – 15 экз. Образцы проектов станций очистки воды - 20 экз.
406	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Инженерная экология".	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска магнитно-маркерная, тематические плакаты, экран рулонный настенный, анализатор, весы, измеритель потенциалов НН 98201 HANNA, кислородомер АЖА -101М, комплект-лаборатория "Пчелка-У/Хим", кондуктометр "МАРК-603/1", DIST-2, микроскоп Mikros-50, 300."

Аудитория	Назначение	Оснащение
408	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий.	Оснащенность: комплект учебной мебели, экран рулонный настенный, доска магнитно-маркерная. Технические средства обучения: мультимедийный проектор переносной, ПК Prestigio Officer 505B Core2Duo-T6550, ПК Prestigio Officer 705B, сервер.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
412	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, мультипроектор, доска меловая настенная , экран рулонный настенный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В соответствии с планом выполнения самостоятельных работ студенты должны изучать теоретический материал по предстоящему занятию, формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения, для рассмотрения на лекциях, практических занятиях.

При выполнении задания должны соблюдаться все требования, изложенные в методических указаниях и пользоваться литературой, указанной преподавателем.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения практических работ .

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет- ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией: программой дисциплины; перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть; тематическими планами практических занятий; учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами; перечнем вопросов к зачету.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях , позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практической работе, составленные преподавателем.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; формирования профессиональных компетенций.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально - технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Итоговыми точками контроля являются зачет , перечни вопросов приведены в ФОС дисциплины

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и д р. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.