

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

15.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Основы промышленного водоснабжения и водоотведения**

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): к.т.н., доцент, Ткаченко А.З.

Обсуждена на заседании кафедры: (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от 15.06.2021г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 15.06.2021 г. № 9

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 Основы промышленного 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 **заочная**

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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 5
контактная работа	16	зачёты (курс) 5
самостоятельная работа	151	контрольных работ 5 курс (2)
часов на контроль	13	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	151	151	151	151
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основы промышленного водоснабжения и водоотведения
1.2	Водное хозяйство промышленных предприятий; повторное использование воды на промышленных предприятиях и создание замкнутых систем оборотного водоснабжения; приемники производственных сточных вод; методы и сооружения по механической, физико-химической, биологической и глубокой очистке производственных сточных вод; методы и сооружения по обработке осадков; методы ликвидации промстоков и их осадков; технологические схемы очистки сточных вод предприятий отдельных отраслей промышленности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.29
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	Химия воды и микробиология
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Водоотведение. Очистка сточных вод
2.2.2	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**ПК-8: Способность выполнять работы по проектированию систем водоснабжения и водоотведения****Знать:**

Принцип действия и технико-экономические характеристики оборудования и технологических схем сооружений водоснабжения и водоотведения.

Уметь:

Применять справочную и нормативную документацию по проектированию сооружений водоснабжения и водоотведения. Определять исходные данные для проектирования сооружений. Разрабатывать варианты размещения и план расположения основного и вспомогательного оборудования на основе разработанного компоновочного плана

Владеть:

Методиками проектирования ин-женерных сооружений и их конструктивных элементов.

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	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Водное хозяйство и организация водоснабжения промышленных предприятий. Системы и схемы производственного водоснабжения предприятий. Назначение и взаимосвязь отдельных элементов. Расчетные расходы воды, свободные напоры, режим водопотребления.	5	2	ПК-8	Л1.1Л2.2 Л2.6Л3.2 Л3.4 Э1	0	
1.2	Основные методы умягчения воды. /Лек/	5	2	ПК-8	Л1.1Л2.2 Л2.6Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.3	Умягчение воды катионитами. Реагентные методы умягчения воды. Схемы умягчения воды ионным и реагентным методами. /Лек/	5	2	ПК-8	Л1.1Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.3 Э1	0	
1.4	Удаление из воды соединений кремния. /Лек/	5	1	ПК-8	Л1.1Л2.5 Л2.7Л3.2 Л3.3 Э1	0	

1.5	Схемы катионирования воды. Непрерывный ионный обмен. Регенерация катионитовых фильтров. /Лек/	5	1	ПК-8	Л1.1Л2.5 Л2.7Л3.2 Л3.3 Э1	0	
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Составление балансовой схемы водопотребления локомотивного депо. Анализ водопотребителей, определение расчетных расходов и режима потребления воды. /Пр/	5	2	ПК-8	Л1.1Л2.7Л3.2 Э1	2	Методы группового решения творческих задач
2.2	Выбор технологии умягчения воды. Анализ качества воды в источнике. /Пр/	5	2	ПК-8	Л1.1Л2.5 Л2.7Л3.2	0	
2.3	Разработка схемы ионитового умягчения воды. /Пр/	5	2	ПК-8	Л1.1Л2.7Л3.2 Э1	2	Дискуссии
2.4	Подбор состава оборудования и расчет ионитовых фильтров. /Пр/	5	2	ПК-8	Л1.1Л2.7Л3.2 Э1	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	изучение теоретического материала /Ср/	5	50	ПК-8		0	
3.2	изучение материалов практических занятий /Ср/	5	50	ПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
3.3	выполнение расчетно-графической работы /Ср/	5	51	ПК-8	Л1.1Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	/Экзамен/	5	13	ПК-8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2	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	М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова.	Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений : учеб. пособие для вузов в 3 т Т. 1 : Системы водоснабжения, водозаборные сооружения	Москва : АСВ, 2010,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Яковлев С.В.	Водоотводящие системы промышленных предприятий: Учеб. для вузов	Москва: Стройиздат, 1990,
Л2.2	Николадзе Г.И.	Технология очистки природных вод: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 1987,
Л2.3	Яковлев С.В., Воронов Ю.В.	Водоотведение и очистка сточных вод: Учеб. для вузов	Москва: АСВ, 2004,
Л2.4	Хенце М.	Очистка сточных вод. Биологические и химические процессы: Пер. с англ.	Москва: Мир, 2004,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Шарапов В.И., Сивухин М.А.	Декарбонизаторы водоподготовительных установок систем теплоснабжения: Учеб. пособие для вузов	Москва: АСВ, 2002,
Л2.6	Копылов А.С., Лавыгин В.М.	Водоподготовка в энергетике: Учеб. пособие для вузов	Москва: Изд-во МЭИ, 2003,
Л2.7	Абрамов Н.Н.	Водоснабжение: Учеб. для вузов	Москва: Стройиздат, 1982,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Воловник Г.И., Терехов Л.Д.	Водоотведение промышленных предприятий: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.2	Акимов О.В., Акимова Ю.М.	Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.3	Ткаченко А.З., Чайковский Г.П.	Умягчение воды на промышленных предприятиях: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.4	Чайковский Г.П., Кулаков В.В.	Обезжелезивание и деманганация подземных вод: Учеб. пособие	Хабаровск, 1998,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://lib.festu.khv.ru/
Э2	Научная электронная библиотека elibrary.ru	Научная электронная библиотека elibrary.ru

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

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415

AutoDESK (AutoCAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.) - САПР, бесплатно для ОУ

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 OxiTop IS6, анализатор Флюорат 02-3М, аэрозольный комплекс "Туман" с тележкой, весы GR-202, весы GX-2000 (2100г х 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 HI190M, 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 HI 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 реагентов для очистки

Аудитория	Назначение	Оснащение
		материалов – 15 экз. Образцы проектов станций очистки воды - 20 экз.
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.

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 учебной программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ, изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для лекционном или практическом занятии.

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