

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): канд. техн. наук, доцент, Ткаченко А.Э.

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 **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 **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 8
контактная работа	66	зачёты (семестр) 7
самостоятельная работа	78	РГР 7 сем. (1), 8 сем. (1)
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	Неделя		8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Контроль самостоятельной работы	1	1	1	1	2	2
В том числе инт.	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	33	33	33	33	66	66
Сам. работа	39	39	39	39	78	78
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	72	72	108	108	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
2.2.3	

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 инженерных 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	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции 7 семестр						
1.1	Водное хозяйство промышленных предприятий. Системы и схемы производственного водоснабжения предприятий. Назначение и взаимосвязь отдельных элементов. Расчетные расходы воды, свободные напоры, режим водопотребления.	7	2	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.2	повторное использование воды на промышленных предприятиях и создание замкнутых систем оборотного водоснабжения; /Лек/	7	2	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.3	приемники производственных сточных вод; методы и сооружения по механической, физико-химической, биологической и глубокой очистке производственных сточных вод; Умягчение воды катионитами. Реагентные методы умягчения воды. Схемы умягчения воды ионным и реагентным методами. /Лек/	7	2	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.4	Удаление из воды соединений кремния.Схемы катионирования воды. Непрерывный ионный обмен. Регенерация катионитовых фильтров. /Лек/	7	2	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.5	Обессоливание воды ионным методом.Основные способы удаления газов из воды. Методы и сооружения. /Лек/	7	2	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.6	методы и сооружения по обработке осадков; методы ликвидации промстоков и их осадков; /Лек/	7	2	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.7	Охлаждение воды в оборотных системах водоснабжения предприятий. Особенности ж.д. водоснабжения. /Лек/	7	2	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
1.8	технологические схемы очистки сточных вод предприятий отдельных отраслей промышленности. /Лек/	7	2	ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	0	
Раздел 2. Практические занятия 7 семестр							
2.1	Составление балансовой схемы водопотребления локомотивного депо. Анализ водопотребителей, определение расчетных расходов и режима потребления воды. /Пр/	7	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.2	Выбор технологии умягчения воды. Анализ качества воды в источнике. /Пр/	7	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2	0	
2.3	Разработка схемы ионитового умягчения воды. /Пр/	7	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.4	Подбор состава оборудования и расчет ионитовых фильтров. /Пр/	7	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	Дискуссия,ДО Т
2.5	Проектирование оборудования для регенерации катионитовых фильтров. /Пр/	7	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.6	Расчет и проектирование декарбонизатора при обессоливании воды. /Пр/	7	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.7	Знакомство с градирнями для охлаждения воды. /Пр/	7	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	2	Дискуссия,ДО Т
2.8	Проектирование охладителей воды. /Пр/	7	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа 7 семестр							
3.1	подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	20	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	выполнение расчетно-графической работы /Ср/	7	19	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Лекции 8 семестр							

4.1	Использование воды на предприятиях. Системы и схемы водоотведения промпредприятий. Назначение и взаимосвязь отдельных элементов. /Лек/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.2	Расчетные расходы воды, режим водоотведения. /Лек/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.3	Качество воды промстоков предприятий. /Лек/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.4	Технологические схемы очистки поверхностного стока с территорий промпредприятий. /Лек/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.5	Усреднение сточных вод промстоков. Усреднители. /Лек/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.6	Очистка промстоков от смол и нефтепродуктов. Технологические схемы очистки нефтесодержащих промышленных сточных вод. /Лек/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.7	Обработка и утилизация осадков. /Лек/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
4.8	Доочистка промстоков. Схемы очистных сооружений предприятий ж.д. транспорта. /Лек/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	0	
Раздел 5. Практические занятия 8 семестр							
5.1	Расчёт и проектирование резервуаров – усреднителей для регулирования расхода и концентрации загрязнений промстоков. /Пр/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.2	Расчёт и проектирование сооружений для механической очистки сточных вод: нефтеловушек, жироловок, гидроциклонов. /Пр/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.3	Расчёт и проектирование напорных и импеллерных флотаторов. /Пр/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.4	Расчёт и проектирование электро-флокоагуляторов. /Пр/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.5	Расчёт и проектирование сооружений для глубокой доочистки сточных вод: аэрируемые фильтры, денитрификаторы. /Пр/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.6	Расчёт и проектирование сооружений для обработки осадков. /Пр/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
5.7	Составление технологических схем очистных сооружений промышленных сточных вод. /Пр/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	2	Дискуссия, ДО Т
5.8	Расчёт баланса загрязнений на очистных сооружениях промышленных сточных вод. /Пр/	8	2	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	2	Дискуссия, ДО Т
Раздел 6. Самостоятельная работа 8 семестр							
6.1	подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	10	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
6.2	выполнение расчетно графической работы /Ср/	8	10	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

6.3	участие в совместном студенческом проекте /Ср/	8	10	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
6.4	подготовка к экзамену /Ср/	8	9	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 7. Контроль 8 семестр							
7.1	/Экзамен/	8	36	ПК-8	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 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	Иванов В.Г., Черников Н.А.	Водоснабжение и водоотведение промышленных предприятий: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: ОМ-Пресс, 2013,
Л1.2	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., Воронов Ю.В.	Водоотведение и очистка сточных вод: Учеб. для вузов	Москва: АСВ, 2004,
Л2.2	Воловник Г.И., Терехов Л.Д., Терехова Е.Л.	Водоотведение промышленных предприятий: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Акимов О.В., Акимова Ю.М.	Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.2	Ткаченко А.З., Чайковский Г.П.	Умягчение воды на промышленных предприятиях: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

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

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

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

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

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
-----------	------------	-----------

Аудитория	Назначение	Оснащение
412	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, мультипроектор, доска меловая настенная , экран рулонный настенный
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 HI 98201 HANNA, кислородомер АЖА -101М, комплект-лаборатория "Пчелка-У/Хим", кондуктометр "МАРК-603/1", DIST-2, микроскоп Mikros-50, 300."
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.
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.

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. Также в 7 и 8 семестре необходимо выполнить расчетно-графическую работу.

Целью работ является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины.

При выполнении работы необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.

Работа выполняется самостоятельно с соблюдением установленных правил и указанием списка использованной литературы.

Если работа не допущена к защите, то все необходимые дополнения и исправления сдают вместе с недопущенной работой.

Допущенные к защите работы с внесенными уточнениями предъявляются преподавателю на защите. Работа, выполненная не соответствующему заданию студента, защите не подлежит. Защита работы выполняется в виде беседы с преподавателем.

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.