

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 **Водоотведение. Сети**

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): канд.техн.наук, 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 Водотведение. Сети

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты (курс) 3
контактная работа	12	курсовые работы 3
самостоятельная работа	128	
часов на контроль	4	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Системы и схемы канализации. Расчетные данные для определения количества сточных вод. Расчетные расходы сточных вод. Гидравлический расчет канализационной сети. Проектирование наружной канализационной сети. Трубы и коллекторы, применяемые при строительстве канализационной сети. Сооружения на канализационной сети. Перекачка сточных вод. Дождевая канализация.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.20
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Инженерная геодезия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	
2.2.2	Основы промышленного водоснабжения и водоотведения
2.2.3	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
2.2.4	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения
2.2.5	Водоотведения. Очистка сточных вод
2.2.6	

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

**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

**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
	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	Системы и схемы канализации. Расчетные данные для определения количества сточных вод. Расчетные расходы сточных вод. Гидравлический расчет	3	2	ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э5	0	

1.2	Проектирование наружной канализационной сети. Трубы и коллекторы, применяемые при строительстве канализационной сети. Сооружения на канализационной сети. Перекачка сточных вод. Дождевая канализация. Наружные и внутренние водостоки. Продолжительность, интенсивность и повторяемость дождей. Формулы для определения расчетной интенсивности дождя. Расчет дождевой сети. /Лек/	3	2	ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 2. Практика</b>							
2.1	Гидравлический расчет бытовой сети водоотведения. Расчет продольного профиля сети бытовой сети водоотведения /Пр/	3	2	ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
2.2	Трассировка дождевой сети водоотведения. Определение площадей стока на расчетных участка сети. Определение расчетных расходов на участках дождевой сети /Пр/	3	4	ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
2.3	Гидравлический расчет дождевой сети. Расчет продольного профиля дождевой сетей водоотведения /Пр/	3	2	ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Изучение лекционного материала /Ср/	3	40	ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
3.2	Подготовка к экзамену /Ср/	3	45	ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
3.3	Выполнение КР /Ср/	3	43	ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	/Зачёт/	3	4	ПК-7 ПК-8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	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	Репин Б.Н.	Водоснабжение и водоотведение. Наружные сети и сооружения. Справочник: учеб. изд.	Москва: Интеграл, 2013,
Л1.2	Коробко М.И., Акимов О.В.	Водоотведение и очистка сточных вод: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л1.3	Воронов Ю. В., Пугачев Е. А., Алексеев Е. В., Саломеев В. П.	Водоотведение: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, <a href="http://znanium.com/go.php?id=858885">http://znanium.com/go.php?id=858885</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Коробко М.И., Акимов О.В., Акимова Ю.М.	Водоотведение. Сети водоотведения: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л2.2	Воронов Ю. В., Пугачев Е. А., Алексеев Е. В., Саломеев В. П.	Водоотведение: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012, <a href="http://znanium.com/go.php?id=317922">http://znanium.com/go.php?id=317922</a>
Л2.3	Воронов Ю. В., Пугачев Е. А., Алексеев Е. В., Саломеев В. П.	Водоотведение: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013, <a href="http://znanium.com/go.php?id=372432">http://znanium.com/go.php?id=372432</a>

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Коробко М.И., Черепихина Т.Г.	Водоотведение и очистка сточных вод: метод. пособие по выполнению курсовой работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.2	Акимов О.В.	Водоснабжение и водоотведение.: Учеб. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2015,

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

Э1	Сайт ДВГУПС. Учебные и методические пособия		<a href="http://edu.dvgups.ru/">http://edu.dvgups.ru/</a>
Э2	Электронная библиотека housecomputer.ru		<a href="http://housecomputer.ru/business/construction/infrastructure/books/books-VK.html">http://housecomputer.ru/business/construction/infrastructure/books/books-VK.html</a>
Э3	ТермоСистемы. Сайт проектировщиков. Практические советы и рекомендации		<a href="http://termsys.ru">http://termsys.ru</a>
Э4	Специализированный ресурс литературы о водоснабжении		<a href="http://www.o8ode.ru/">http://www.o8ode.ru/</a>
Э5	Ресурс электронной литературы twirpx.com		<a href="http://www.twirpx.com">http://www.twirpx.com</a>

**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

Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС

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
412	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, мультипроектор, доска меловая настенная , экран рулонный настенный
408	Компьютерный класс для проведения	Оснащенность: комплект учебной мебели, экран рулонный

Аудитория	Назначение	Оснащение
	лабораторных и практических занятий.	настенный, доска магнитно-маркерная. Технические средства обучения: мультимедийный проектор переносной, ПК Prestigio Officer 505B Core2Duo-T6550, ПК Prestigio Officer 705B, сервер.
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.
3317	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.
343	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 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.

Итоговой точкой контроля является зачет, перечень вопросов приведен в ОМ дисциплины

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

Тема КР "Расчет наружных сетей водоотведения населенного пункта"

ПК-7

1. От чего зависит величина удельной нормы водоотведения населения?
2. Почему в величину удельной нормы водоотведения не включены расходы от объектов нежилого назначения?
3. Какие расходы на промышленных предприятиях формируют бытовые сточные воды?
4. От чего зависит удельная норма водоотведения производственных сточных вод?
5. Почему в период снеготаяния и дождей требуется проведение проверочных расчетов водоотводящих сетей?
6. Какой коэффициент неравномерности поступления бытовых сточных вод учитывается в расчетах от жилой застройки?
7. Как определить средний суточный расход от жилой застройки?
8. Как определить средний суточный расход от промпредприятия?
9. Нужно ли включать в среднесуточный расход населенного пункта объекты нежилого назначения?
10. Как определить расчетный расход бытовых и производственных сточных вод?

11. Как определить режим водоотведения бытовых сточных вод населением?
12. Для чего составляются суммарные таблицы притока сточных вод населенного пункта?
13. Как определить расчетный расход на участке бытовой сети водоотведения?
14. Почему расчетные расходы сточных вод не совпадают с фактическими расходами эксплуатируемых систем водоотведения?

#### ПК-8

1. Какое влияние оказывает температура сточных вод на глубину заложения трубопровода?
2. Почему главным в условиях проектирования является исключение промерзания трубопровода?
3. Как выбрать диктующие точки?
4. Как определить минимально допустимую глубину уличной сети?
5. Какими показателями ограничивается максимальная глубина заложения трубопровода?
6. Какая скорость движения сточных вод назначается на расчетном участке бытовой сети водоотведения?
7. Что собой представляет принцип наращивания скоростей по пути движения сточных вод?
8. Какие предусматриваются решения, если скорость на последующем участке меньше, чем на предыдущем?
9. Какая скорость принимается в боковых притоках?
10. Чем ограничивается скорость движения сточных вод на участке сети?
11. Как назначить уклон на расчетном участке трубопровода?
12. Кднения?
13. Какие сточные воды поступают в дождевую сеть?
14. На какой расход выполняется расчет дождевой сети?
15. Как определить величину интенсивности дождя?
16. От чего зависит выбор величины однократного превышения расчетной интенсивности дождя?
17. От чего зависит коэффициент стока?
18. Как определить критическую продолжительность дождя?
19. Почему расчетный расход в сети меньше расхода дождевых вод ?
20. Как назначается скорость сточных вод на участках сети?
21. Отчего зависит уклон на участках сети?
22. Принимается ли ограничение по величине скорости на участках дождевой сети?
23. Как определяется глубина заложения самой удаленной точки дождевой сети?
24. Когда определение гидравлических характеристик считается законченным?
25. Какая схема соединения трубопроводов принимается в дождевой сети?
26. Как принимается максимальная глубина заложения дождевой сети?