

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



24.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Водоснабжение. Сети**

для направления подготовки 08.03.01 Строительство

Составитель(и): канд.техн.наук, доцент, Акимова Ю.М.

Обсуждена на заседании кафедры: (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от 17.05.2023г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от __ ____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Водоснабжение. Сети

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 5
контактная работа	49	курсовые работы 5
самостоятельная работа	59	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	1	1	1	1
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	49	49	49	49
Сам. работа	59	59	59	59
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Роль и значение систем водоснабжения населенных мест; основные виды и нормы потребления воды; выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети; режимы водопотребления и определение расчетных расходов воды; требуемые свободные напоры в сети; гидравлический расчет разветвленной водопроводной сети; гидравлический расчет кольцевой водопроводной сети; совместная работа систем подачи и распределения воды; детализация водопроводной сети; проектирование и расчет водоводов; сооружения и устройства на водоводах и распределительных сетях; трубы, применяемые для устройства водопроводных сетей, современные виды прокладки трубопроводов; безнапорные регулирующие и запасные емкости; напорнорегулирующие сооружения.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.18
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Инженерная геодезия
2.1.2	Инженерное обеспечение зданий и сооружений
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения
2.2.2	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения
2.2.3	Водоснабжение в суровых климатических условиях
2.2.4	Численные методы в системах водоснабжения и водоотведения
2.2.5	Основы промышленного водоснабжения и водоотведения
2.2.6	Преддипломная практика

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
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Роль и значение систем водоснабжения населенных мест; основные виды и нормы потребления воды /Лек/	5	2	ПК-8	Л1.3 Л1.1 Л1.2 Э1 Э2	0	

1.2	Выбор схемы питания и трассировка водопроводной сети. Основные виды и нормы водопотребления. Режимы водопотребления и определение расчетных расходов воды. /Лек/	5	2	ПК-8	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Требуемые свободные напоры в сети; гидравлический расчет разветвленной водопроводной сети; гидравлический расчет кольцевой водопроводной сети. /Лек/	5	2	ПК-8	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
1.4	Трубы применяемые для устройства водопроводных сетей. Трубопроводная арматура. Виды прокладки трубопроводов. Совместная работа систем подачи и распределения воды. Гидравлические испытания элементов трубопровода. /Лек/	5	2	ПК-8	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
1.5	Совместная работа систем подачи и распределения воды. Гидравлические испытания элементов трубопроводной сети. Защита трубопроводов от внешней коррозии. Санация и восстановление трубопроводов. /Лек/	5	2	ПК-8	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Э1 Э2	0	
1.6	Детализировка водопроводной сети. Проектирование и расчет водоводов. /Лек/	5	2	ПК-8	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
1.7	Сооружения и устройства на водоводах и распределительных сетях /Лек/	5	2	ПК-8	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
1.8	Безнапорные регулирующие и запасные емкости; напорно-регулирующие сооружения. /Лек/	5	2	ПК-8	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Практические работы						
2.1	Определение расчетных расходов воды на хозяйственно-бытовые нужды населенного пункта и промышленного предприятия. Построение графика водопотребления /Пр/	5	6	ПК-7	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Определение регулирующего объема бака водонапорной башни. Определение основных размеров водонапорной башни. /Пр/	5	2	ПК-7	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Определение удельных, путевых и узловых расходов воды для принятой схемы сети. Составление расчетной схемы разводящей сети для населенного пункта. /Пр/	5	6	ПК-7	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Гидравлический расчет кольцевой водопроводной сети. /Пр/	5	6	ПК-7	Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	2	Ситуационный анализ
2.5	Построение пьезометрических линий. Определение потребной производительности и потребного напора насосов. Подбор насосно-силового оборудования /Пр/	5	4	ПК-7	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Построение детализировочной схемы сети водоснабжения. /Пр/	5	4	ПК-7	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	2	Ситуационный анализ
2.7	Построение плана населенного пункта и сетей водоснабжения /Пр/	5	4	ПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Изучение лекционного материала /Ср/	5	10	ПК-8 ПК-7	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка к практическим работам /Ср/	5	15	ПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	КР"Сети водоснабжения населенного пункта" /Ср/	5	34	ПК-8 ПК-7	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	36	ПК-8 ПК-7	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.1Л3.1 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,
Л1.2	М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова	Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений в 3 т.: учеб. пособие для вузов в 3 т. Т. 3 : Системы распределения и подачи воды	Москва : АСВ., 2010,
Л1.3	Дикаревский В.С.	Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте: учеб. для вузов	Москва: ГОУ УМЦ ЖДТ, 2009,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Калицун В.И., Кедров В.С.	Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учеб. пособие для вузов	Москва: Стройиздат, 2001,
Л2.2	Госстрой России	СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения	Москва: ФГУП ЦПП, 2004,
Л2.3	Путько А.В., Акимов О.В.	Водоснабжение. Водопроводная сеть города: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л2.4	Дикаревский В.С., Якубчик П.П.	Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте: Учеб. для вузов жд транспорта	Москва: Вариант, 1999,

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., Ганус А.Н.	Водоснабжение и водоотведение: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

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

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://lib.festu.khv.ru/
Э2	Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://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
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 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.
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.

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 и самостоятельного выполнения КР.

При подготовке к экзамену 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 экзамену.

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 и самостоятельное выполнение КР, позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практической работе, составленные преподавателем. Выполнение КР осуществляется студентом в соответствии с заданием выданным преподавателем. Все вопросы, возникающие в процессе выполнения КР, студент решает с преподавателем на консультативных занятиях. КР оформляется в соответствии с требованиями Стандарта ДВГУПС СТ 02-11-17.

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 экзамен, 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 «Проектирование сети водоснабжения населенного пункта»

Перечень вопросов для защиты КР

1. Кто является основными потребителями воды в населенном пункте (ПК-7)
2. Как назначается график расхода воды на полив. (ПК-7)
3. В каких случаях целесообразно предусматривать двухступенчатый график работы НС-2. (ПК-7)
4. Как определяется производительность насоса при одноступенчатом и двухступенчатом графике подачи воды НС-2. (ПК-7)
5. Как определяется расчетный расход воды в населенном пункте на хозяйственно-питьевые нужды? (ПК-7)
6. Как назначается величина удельного суточного расхода водопотребления. (ПК-7)
7. Как определяется режим водопотребления населенного пункта. (ПК-7)
8. Каким образом назначается график работы насосной станции второго подъема. (ПК-7)
9. Как определяются расходы воды на тушение пожара. (ПК-7)
10. Как определяется регулирующая емкость бака водонапорной башни. (ПК-7)
11. Назовите принципы трассировки водопроводной сети. (ПК-7)
12. Какие случаи работы основных элементов системы водоснабжения являются расчетными. (ПК-7)
13. Почему водопроводные сети имеют кольцевую конфигурацию. (ПК-7)
14. По результатам какого расчетного случая назначаются диаметры участков водопроводной сети, возможна ли их корректировка при дальнейших расчетах. (ПК-7)
15. Как назначается расчетное количество пожаров и расход воды на один пожар. (ПК-7)
16. Какими правилами следует руководствоваться при назначении предварительного потокораспределения. (ПК-8)
17. В чем состоит гидравлический расчет кольцевой водопроводной сети. (ПК-8)
18. Что такое свободный напор в водопроводной сети и как он определяется. (ПК-8)
19. Чему равны минимальное и максимальное значения свободного напора в водопроводной сети. (ПК-8)
20. Какие напоры могут быть в узлах водопроводной сети при работе в аварийном режиме, при пожаротушении. (ПК-7)
21. Как определяется высота ствола водонапорной башни. (ПК-8)
22. Как определяются параметры насосов насосной станции второго подъема. (ПК-8)
23. Какая арматура устанавливается на водопроводной сети. (ПК-7)
24. Какие сооружения устраивают на водопроводной сети. (ПК-8)
25. Как назначается глубина заложения водопроводных сетей. (ПК-8)
26. Как назначается класс прочности трубопроводов водопроводной сети. (ПК-8)
27. Каковы правила размещения пожарных гидрантов на водопроводной сети. (ПК-8)
28. Как назначаются границы ремонтных участков на кольцевой водопроводной сети. (ПК-8)
29. Как определяется максимальная длина ремонтного участка между двумя переключениями на водоводе. (ПК-7)
30. Какие существуют основные показатели надежности водопроводной сети. В каких случаях авария на водоводе должна рассматриваться как отказ системы водоснабжения. (ПК-8)
31. Как длина ремонтного участка на водоводе влияет на его надежность. (ПК-8)
32. В каких точках водопроводной сети следует предусматривать установку выпусков и воздушных клапанов. (ПК-7)
33. Какие факторы учитываются при выборе средств защиты трубопроводов подземной прокладки от коррозии. (ПК-7)
34. Как назначаются средства защиты трубопроводов от коррозии. (ПК-8)