

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Водоснабжение и водоотведение

Специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием
железнодорожного пути

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 6131

Подписал: заведующий кафедрой Ашпиз Евгений
Самуилович

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» являются приобретение теоретических знаний и практических навыков, определяемых областью профессиональной деятельности специалистов и необходимых для обеспечения проектирования и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения на железнодорожном транспорте.

Дисциплина связана с проектированием и строительством железных дорог, ж.д. станций и поселков при них, сооружений и предприятий ж.д. транспорта и отдельных жилых и производственных зданий.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-5 - способен разрабатывать проекты строительства, реконструкции и ремонта транспортных объектов, осуществлять авторский надзор и экспертную оценку, в том числе свойств и качества объектов, организовывать взаимодействие между работниками проектных и строительных организаций;

ПК-11 - Способен разрабатывать проекты и схемы технологических процессов работ по ремонту и текущему содержанию верхнего строения, земляного полотна железнодорожного пути и искусственных сооружений анализировать, планировать и контролировать технологические процессы.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

Основные физические свойства жидкостей; силы, действующие в жидкости; законы статики и динамики жидких тел.

Знать:

Основные принципы и методы проектирования и разработки схем технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации сооружений железнодорожного водоснабжения и водоотведения.

Знать:

Правила установки зон санитарной охраны поверхностных и подземных источников водоснабжения для охраны вод хозяйственно-питьевого назначения. Знать современные методы очистки и обезвреживания бытовых

сточных вод и производственных сточных вод предприятий ж.д. транспорта. Знать современные методы контроля качества работы очистных сооружений в системах водоснабжения и водоотведения; правила техники безопасности при эксплуатации систем водоотведения; принципы работы аварийной службы и обеспечение механизацией и оборудованием для аварийно восстановительных работ.

Знать:

Методы расчета требуемых мощностей при осушении котлованов, при планировке строительных площадок, при разработке грунтов, при устройстве водопроводных сетей и сетей водоотведения, водозаборных, очистных сооружений, насосных станций, водонапорных и регулирующих резервуаров, дюкеров, пересечений с автомобильными и железными дорогами и др.

Знать:

Современные автоматизированные методы гидравлических расчетов систем водоснабжения и водоотведения.

Уметь:

Применять законы гидростатики и гидродинамики для решения задач проектирования и расчета водопроводных и канализационных сетей.

Уметь:

Разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации водопроводных сетей и сетей водоотведения, водозаборных, очистных сооружений, насосных станций, водонапорных и регулирующих резервуаров, а также дюкеров, пересечений с автомобильными и железными дорогами и др.

Уметь:

Применять полученные знания на практике.

Уметь:

Определять требуемые мощности.

Уметь:

Пользоваться готовыми программами.

Владеть:

Методами расчета и оценки прочности водопроводных и канализационных сетей.

Владеть:

Современными способами обоснования принимаемых инженерно-технологических решений с целью достижения наиболее эффективных результатов при строительстве и эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения.

Владеть:

Современными методами контроля качества работ в данной области

Владеть:

Современными методами определения требуемых мощностей.

Владеть:

Методами расчетов.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №9
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 24 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или)

лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Тема Общие положения. Системы и схемы водоснабжения.
2	Тема Проектирование и расчет водопроводной сети. Часть 2
3	Тема Устройство водопроводной сети.
4	Тема Водонапорные и регулирующие резервуары.
5	Тема Источники водоснабжения и водозаборные сооружения.
6	Тема Насосы и насосные станции.
7	Тема Улучшение качества воды.
8	Тема Общие положения. Системы и схемы водоотведения.
9	Тема Проектирование и расчет водопроводной сети часть 1

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение Гидравлический расчет кольцевой разводящей сети. Точки встречи потоков. Определение расчетных расходов воды на участках сети. Определение диаметров труб и потерь напора на участках сети. Увязка сети. Часть 1
2	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение Гидравлический расчет кольцевой разводящей сети. Точки встречи потоков. Определение расчетных расходов воды на участках сети. Определение диаметров труб и потерь напора на участках сети. Увязка сети. Часть 2
3	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение Определение пьезометрических отметок и свободных напоров в узлах сети. Определение высоты водонапорной башни.
4	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение Изучение конструкций ЦБН и определение их характеристик. Часть 1

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
5	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение Изучение конструкций ЦБН и определение их характеристик. Часть 2
6	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение Изучение конструкций ЦБН и определение их характеристик. Часть 3
7	РАЗДЕЛ 2 Водоотведение Продольный водоотвод. Гидравлические расчеты водоотводных устройств.
8	РАЗДЕЛ 2 Водоотведение Продольный водоотвод. Гидравлические расчеты водоотводных устройств. Часть 2

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Выбор системы водоснабжения и схемы водопроводной сети ж.д. станции с поселком. Трассирование магистральной водопроводной сети. Определение суточных и секундных расходов крупных потребителей.
2	Проектирование и расчет водопроводной сети.
3	Устройство водопроводной сети.
4	Водонапорные и регулирующие резервуары.
5	Источники водоснабжения и водозаборные сооружения.
6	Улучшение качества воды.
7	Проектирование и расчет систем водоотведения.
8	Устройство сетей водоотведения.
9	Очистка сточных вод. Эксплуатация систем водоотведения.
10	Подготовка к промежуточной аттестации.
11	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте Под ред. В.С. Дикаревский Однотомное издание Учебно-методический центр по образованию на ж.д. тр-те. , 2009	Интернет-ресурсы
2	Учебное пособие Т.А. Лупина Учебное пособие М: МИИТ , 2008	Кафедра "Путь и путевое хозяйство"
3	Гидравлический расчет напорных трубопроводов Т.А. Лупина, К.В. Симонов; МИИТ. Каф. "Гидравлика и водоснабжение" Однотомное издание МИИТ , 2008	НТБ (фб.); НТБ (чз.4)

4	Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб Ф.А. Шевелев, А.Ф. Шевелев Однотомное издание ООО "Бастет" , 2007	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)
5	Гидравлика, водоснабжение и канализация В.И. Калицун, В.С. Кедров, Ю.М. Ласков Однотомное издание Стройиздат , 2003	НТБ (уч.1); НТБ (чз.4)
6	Методические указания к учебно-исследовательским работам по дисциплине "Водоснабжение и водоотведение. Охрана окружающей среды" для студ. спец. 2909 "Стр-во ж.д., путь и путевое хозяйство" Сост. К.В. Матвеев; МИИТ. Каф. "Гидравлика и водоснабжение" Однотомное издание МИИТ , 1991	НТБ (уч.1)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

СПС "Косультант Плюс"

БД АСПИЖТ

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

MS Word

MS Exce

MS PowerPoint

PTC Mathcad

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные аудитории № 1102, 1024 Гидравлической лаборатории кафедры «Путь и путевое хозяйство» МИИТ (лабораторные стенды; плакаты, изданные учебно-методическим кабинетом МПС России и разработанные на кафедре).

Тяжелая лаборатория "Путь и путевое хозяйство"

Система простого сдвига для динамических испытаний грунтов с сервоуправлением SSH-100, натрузка 20 кН. частота до 20 Гц. SSH-100.

Система со статически нагружением для определения прочностных и деформационных характеристик фунтов при трехосных испытаниях. 6 (шесть) стабилометров. НМ-5020

Серволневматическая система для испытаний ненасыщенных грунтов в условиях

трехосного сжатия USTX-2000

Рабочее место лаборанта (N=0,5 кВт, 220 в, 1ф.) в составе:

- Табурет вращающийся газ-лифт с опорой для ног, металл/кожзам
- Стол лабораторный лдсп 1500х900 мм (комплектация: полки, блок

розеток на

220В(3 шт.), люминесцентные светильники, тумба подк.)

СЛВп-М ЛАМО 1500/900

Мойка из нерж стали, 600х600х870 мм

2 Тяжелая лаборатория "Путь и путевое хозяйство"

Пылеулавливающие агрегат. 600 м³/час. Эффект-ть очистки 92%. 580х803х1342 мм. 37380 В. Р=0.75 кВт. По типу ПП-600>У

Рабочее место лаборанта (N=0.5 кВт. 1/220 в) в составе: Табурет вращающийся газ-лифт с опорой для ног. ме-тапп'кожзам. Стол лабораторный лдсп 1500х900 мм .ком-плектация. полки, блок розеток на 220В(3 шт.). люминесцентные светильник, тумба подо т мая. По типу стол лабораторный

большой 1500/900 СЛВл-МЛАМО

Полностью автоматизированный сярвогидраагмческий вращательный компактор со встроенным подогревом смеси. Силовая рама. 2400х1000х1200 мм 220 В. 50 Гц. 1 фаза. 25 А - для всей системы включая «легрированный привод и систему нагрева. Розетка либо прямое подключение компрессора 380 В. 50 Гц. 3 фазы.

5.5 кВт. 32 А. Одна розетка для осушителя воздуха 220В. 6А. Одна(1) бытовая розетка для запаса. 220 В. 50 Гц. Выделенные линии подвода питания с предохранителями в цели (как минимум для системы). Заземление. Сжатый воздух: Да. В комплект поставки включен компрессор достаточен производительности и мощности для работы системы. Производительность не менее 280 литров в минуту давление не менее 700 кПа. Возможно подключение к общей линии

подачи сжатого воздуха.

Сварочный пост (оборудование + рабочее место + вытяжная система), 2400х900х1835 мм. Пр-ть вентилятора 2000 м³Лтас. 3/380 В. Р=3 кВт.

Станок сверлильный напольный. 485х355х1635 мм. 3'400 В. Р=1.1 кВт

Станок вертикально-фрезерный. 2280х1965х2265 мм. 3/380 В. Р=7,5 кВт.

6P12

Отрезной станок для кернов диаметром от 25 до 150 мм. 1130x590x1370 мм. 3/380 В.

P=3 кВт.

ST450S

Торцешлифовальный станок RSG-200.1000x1500x2000 мм. 3'380В. 15 кВт.

RSG-200

Станок с регулируемым давлением для получения кернов. 686x386x1270 мм. 3080 В.

P=5.7 кВт.

RCD-250

Автоматизированным станок для распиливания образцов асфальтобетона (соответствует программе Superpave). 2400x1800x2000 мм. 220>'380В. P=4 кВт.

RLS-200

Система простого сдвига для динамических испытаний

грунтов с сервоуправлением, нагрузка 20 кН. частота до

20 Гц. SSH-100. Габаритные размеры системы:

1440x590x1100 мм.

380 В. 50 Гц. 3 фазы. 7.5 кВт. 40 А - для насосной станции, прямое (либо розетка) подключение. 380 В. 50 Гц. 3 фазы. 5.5 кВт. 32 А - для компрессора, прямое (либо розетка)

подключение.осушитель воздуха 220В. 6 А одна розетка.

Одна (1) розетка для контроллера 220В. 50 Гц. не менее 16А.

Розетки для персонального компьютера (монитор, системный блок, принтер, источник бесперебойного питания. 1 запасная розетка) - 5 розеток (220 В. 50 Гц. 1 фаза. 6А).

4 розетки 220 В. 50 Гц. 12 А для подключения дополнительной оснастки (деаэратор. насос, преобразователь).Выделенные линии подвода питания с предохранителями в цепи (как минимум для контроллера). Заземление.

Сжатый воздух: да. В комплект поставки включен компрессор достаточной производительности и мощности для работы системы. Производительность не менее 140 литров в минуту давление не менее 800 кПа.

Нужен подвод и слив воды для охлаждения насосной станции.

Бытовой водопровод и канализация достаточно. 5-8 л/мин

при 20С. давление 3.5-4 атм.

SSH-100

Система со статическим нагружением для определения прочностных и деформационных характеристик грунтов при трехосных испытаниях, 6 (шесть) стабилометров. Силовая рама 1250 x 640 x 570 мм.

NM-5020

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 9 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры «Путь
и путевое хозяйство»

Т.А. Лупина

Согласовано:

Заведующий кафедрой ППХ

Е.С. Ашпиз

Председатель учебно-методической
комиссии

М.Ф. Гуськова