

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета  
по специальности  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и  
транспортных тоннелей,  
утвержденной первым проректором 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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 6131  
Подписал: заведующий кафедрой Ашпиз Евгений  
Самуилович  
Дата: 20.03.2022

## 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.

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

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.

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.

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.

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.

Применять полученные знания на практике.

Определять требуемые мощности.

Пользоваться готовыми программами.

**Владеть:**

Методами расчета и оценки прочности водопроводных и канализационных сетей.

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

Современными методами контроля качества работ в данной области

Современными методами определения требуемых мощностей.

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	Сем. №8
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	42	42
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
Занятия семинарского типа	28	28

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 30 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
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	<b>РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение</b> 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	<b>РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение</b> 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	<b>РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение</b> Определение пьезометрических отметок и свободных напоров в узлах сети. Определение высоты водонапорной башни.
4	<b>РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение</b> Изучение конструкций ЦБН и определение их характеристик. Часть 1
5	<b>РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение</b> Изучение конструкций ЦБН и определение их характеристик. Часть 2
6	<b>РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение</b> Изучение конструкций ЦБН и определение их характеристик. Часть 3
7	<b>РАЗДЕЛ 2 Водоотведение</b> Продольный водоотвод. Гидравлические расчеты водоотводных устройств.
8	<b>РАЗДЕЛ 2 Водоотведение</b> 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	Т.А. Лупина 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 Гидравлической лаборатории кафедры «Путь и путевое хозяйство» МИИТ (лабораторные стенды; плакаты, изданные учебно-методическим кабинетом МПС России и разработанные на кафедре).

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 8 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