

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

 Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.



Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Автор Лупина Татьяна Авинеровна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Водоснабжение и водоотведение

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  Е.С. Ашпиз
---	--

Рабочая программа учебной 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: 15.05.2018

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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, путем формирования следующих компетенций:

ОПК-7: Способность применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел.

ПК-1: Способность разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации ж.д. пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений.

ПК-4: Способность оценить влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта.

ПК-11: Уметь планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам;

ПК-18: Способность выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Водоснабжение и водоотведение" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Гидравлика и гидрология:

Знания: Знать основные законы гидравлики и гидрологии.

Умения: Уметь, синтезируя полученные знания, применять их для решения практических задач.

Навыки: Владеть методами расчета напорных трубопроводов, открытых русел, дренажей, а также расчета поверхностного стока и малых водопропускных сооружений.

2.1.2. Железнодорожный путь:

Знания: назначение и устройство систем водоснабжения и водоотведения железнодорожных станций и населенных пунктов при них, гидравлическую зависимость между отдельными их элементами; основы эксплуатации сооружений; требования к качеству воды, подаваемой потребителям и сбрасываемой после использования в водные объекты или поступающей в замкнутые оборотные системы; современные методы и сооружения для очистки природных и сточных вод и их обезвреживания.

Умения: определить расчетные расходы воды, рассчитать и запроектировать сети водоснабжения и водоотведения на железнодорожной станции и в небольшом железнодорожном поселке; выбрать источник водоснабжения, рассчитать водозаборные сооружения, определить основные размеры водонапорных сооружений, определить основные параметры насосно-силового агрегата, подобрать насосно-силовое оборудование в насосных станциях, применять вычислительную технику при проектировании основных элементов систем водоснабжения и водоотведения.

Навыки: принципами проектирования и методами расчета систем водоснабжения и водоотведения на железнодорожном транспорте

2.1.3. Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений:

Знания: назначение и устройство систем водоснабжения и водоотведения железнодорожных станций и населенных пунктов при них, гидравлическую зависимость между отдельными их элементами; основы эксплуатации сооружений; требования к качеству воды, подаваемой потребителям и сбрасываемой после использования в водные объекты или поступающей в замкнутые оборотные системы; современные методы и сооружения для очистки природных и сточных вод и их обезвреживания.

Умения: определить расчетные расходы воды, рассчитать и запроектировать сети водоснабжения и водоотведения на железнодорожной станции и в небольшом железнодорожном поселке; выбрать источник водоснабжения, рассчитать водозаборные сооружения, определить основные размеры водонапорных сооружений, определить основные параметры насосно-силового агрегата, подобрать насосно-силовое оборудование в насосных станциях, применять вычислительную технику при проектировании основных элементов систем водоснабжения и водоотведения.

Навыки: принципами проектирования и методами расчета систем водоснабжения и водоотведения на железнодорожном транспорте

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Изыскания и проектирование железных дорог

Знания: назначение и устройство систем водоснабжения и водоотведения железнодорожных станций и населенных пунктов при них, гидравлическую зависимость между отдельными их элементами; основы эксплуатации сооружений; требования к качеству воды, подаваемой потребителям и сбрасываемой после использования в водные объекты или поступающей в замкнутые оборотные системы; современные методы и сооружения для очистки природных и сточных вод и их обезвреживания.

Умения: определить расчетные расходы воды, рассчитать и запроектировать сети водоснабжения и водоотведения на железнодорожной станции и в небольшом железнодорожном поселке; выбрать источник водоснабжения, рассчитать водозаборные сооружения, определить основные размеры водонапорных сооружений, определить основные параметры насосно-силового агрегата, подобрать насосно-силовое оборудование в насосных станциях, применять вычислительную технику при проектировании основных элементов систем водоснабжения и водоотведения.

Навыки: принципами проектирования и методами расчета систем водоснабжения и водоотведения на железнодорожном транспорте

2.2.2. Мосты на железных дорогах

Знания: назначение и устройство систем водоснабжения и водоотведения железнодорожных станций и населенных пунктов при них, гидравлическую зависимость между отдельными их элементами; основы эксплуатации сооружений; требования к качеству воды, подаваемой потребителям и сбрасываемой после использования в водные объекты или поступающей в замкнутые оборотные системы; современные методы и сооружения для очистки природных и сточных вод и их обезвреживания.

Умения: определить расчетные расходы воды, рассчитать и запроектировать сети водоснабжения и водоотведения на железнодорожной станции и в небольшом железнодорожном поселке; выбрать источник водоснабжения, рассчитать водозаборные сооружения, определить основные размеры водонапорных сооружений, определить основные параметры насосно-силового агрегата, подобрать насосно-силовое оборудование в насосных станциях, применять вычислительную технику при проектировании основных элементов систем водоснабжения и водоотведения.

Навыки: принципами проектирования и методами расчета систем водоснабжения и водоотведения на железнодорожном транспорте

2.2.3. Организация, планирование и управление железнодорожным строительством

Знания: назначение и устройство систем водоснабжения и водоотведения железнодорожных станций и населенных пунктов при них, гидравлическую зависимость между отдельными их элементами; основы эксплуатации сооружений; требования к качеству воды, подаваемой потребителям и сбрасываемой после использования в водные объекты или поступающей в замкнутые оборотные системы; современные методы и сооружения для очистки природных и сточных вод и их обезвреживания.

Умения: определить расчетные расходы воды, рассчитать и запроектировать сети водоснабжения и водоотведения на железнодорожной станции и в небольшом железнодорожном поселке; выбрать источник водоснабжения, рассчитать водозаборные

сооружения, определить основные размеры водонапорных сооружений, определить основные параметры насосно-силового агрегата, подобрать насосно-силовое оборудование в насосных станциях, применять вычислительную технику при проектировании основных элементов систем водоснабжения и водоотведения.

Навыки: принципами проектирования и методами расчета систем водоснабжения и водоотведения на железнодорожном транспорте

2.2.4. Основания и фундаменты транспортных сооружений

Знания: назначение и устройство систем водоснабжения и водоотведения железнодорожных станций и населенных пунктов при них, гидравлическую зависимость между отдельными их элементами; основы эксплуатации сооружений; требования к качеству воды, подаваемой потребителям и сбрасываемой после использования в водные объекты или поступающей в замкнутые оборотные системы; современные методы и сооружения для очистки природных и сточных вод и их обезвреживания.

Умения: определить расчетные расходы воды, рассчитать и запроектировать сети водоснабжения и водоотведения на железнодорожной станции и в небольшом железнодорожном поселке; выбрать источник водоснабжения, рассчитать водозаборные сооружения, определить основные размеры водонапорных сооружений, определить основные параметры насосно-силового агрегата, подобрать насосно-силовое оборудование в насосных станциях, применять вычислительную технику при проектировании основных элементов систем водоснабжения и водоотведения.

Навыки: принципами проектирования и методами расчета систем водоснабжения и водоотведения на железнодорожном транспорте

2.2.5. Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства

Знания: назначение и устройство систем водоснабжения и водоотведения железнодорожных станций и населенных пунктов при них, гидравлическую зависимость между отдельными их элементами; основы эксплуатации сооружений; требования к качеству воды, подаваемой потребителям и сбрасываемой после использования в водные объекты или поступающей в замкнутые оборотные системы; современные методы и сооружения для очистки природных и сточных вод и их обезвреживания.

Умения: определить расчетные расходы воды, рассчитать и запроектировать сети водоснабжения и водоотведения на железнодорожной станции и в небольшом железнодорожном поселке; выбрать источник водоснабжения, рассчитать водозаборные сооружения, определить основные размеры водонапорных сооружений, определить основные параметры насосно-силового агрегата, подобрать насосно-силовое оборудование в насосных станциях, применять вычислительную технику при проектировании основных элементов систем водоснабжения и водоотведения.

Навыки: принципами проектирования и методами расчета систем водоснабжения и водоотведения на железнодорожном транспорте

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-7 способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел;	<p>Знать и понимать: основные физические свойства жидкостей; силы, действующие в жидкости; законы статики и динамики жидких тел.</p> <p>Уметь: применять законы гидростатики и гидродинамики для решения задач проектирования и расчета водопроводных и канализационных сетей.</p> <p>Владеть: методами расчета и оценки прочности водопроводных и канализационных сетей.</p>
2	ПК-1 способностью разрабатывать проекты и схемы технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации железнодорожного пути, мостов, тоннелей, метрополитенов, а также их обслуживания, с использованием последних достижений в области строительной науки;	<p>Знать и понимать: основные принципы и методы проектирования и разработки схем технологических процессов строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации сооружений железнодорожного водоснабжения и водоотведения.</p> <p>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.</p> <p>Владеть: современными способами обоснования принимаемых инженерно-технологических решений с целью достижения наиболее эффективных результатов при строительстве и эксплуатации сооружений систем водоснабжения и водоотведения</p>
3	ПК-4 способностью оценить влияние строительных работ по возведению объектов транспортного строительства на окружающую среду и разрабатывать мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность в районе сооружения транспортного объекта;	<p>Знать и понимать: 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.</p> <p>Уметь: применять полученные знания на практике</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		Владеть: современными методами контроля качества работ в данной области
4	ПК-11 умением планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, выполнять расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам;	<p>Знать и понимать: 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.</p> <p>Уметь: определять требуемые мощности.</p> <p>Владеть: современными методами определения требуемых мощностей.</p>
5	ПК-18 способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения.	<p>Знать и понимать: современные автоматизированные методы гидравлических расчетов систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Уметь: пользоваться готовыми программами.</p> <p>Владеть: методами расчетов.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 6
Контактная работа	30	30,15
Аудиторные занятия (всего):	30	30
В том числе:		
лекции (Л)	14	14
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	42	42
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК2, ТК	ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет	Зачет

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Водоснабжение.	11	16			30	57	
2	6	Тема 1.1 Общие положения. Системы и схемы водоснабжения Понятие о системе ж.д. водоснабжения. Перспективы его развития. Системы водоснабжения. Основные потребители воды. Сооружения систем водоснабжения и их назначение. Схемы водоснабжения. Нормы и режимы водопотребления. Определение расчетных расходов воды.	2	2				4	
3	6	Тема 1.2 Проектирование и расчет водопроводной сети Виды водопроводных сетей. Трассирование водопроводных сетей. Составление расчетной схемы водопотребления. Определение диаметров труб и потерь напора на участках сети. Свободные напоры в водопроводной сети. Гидравлический расчет	4	2			30	36	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		разветвленных тупиковых и кольцевых водопроводных сетей. Гидравлический расчет водоводов.							
4	6	Тема 1.3 Устройство водопроводной сети. Водопроводные трубы. Фасонные части. Водопроводная арматура. Строительство и эксплуатация водопроводных сетей. Переходы через железные и автомобильные дороги, через водные преграды	2	4				6	
5	6	Тема 1.4 Водонапорные и регулирующие резервуары. Водонапорные башни. Резервуары. Пневматические установки. Определение емкости водонапорных резервуаров.	1	2				3	ТК
6	6	Тема 1.5 Источники водоснабжения и водозаборные сооружения. Источники водоснабжения. Водозаборные сооружения из поверхностных и подземных источников. Зоны санитарной охраны источников.						0	ТК
7	6	Тема 1.6 Насосы и насосные станции.	1,5	6				7,5	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Насосная силовая установка. Центробежные насосы, их классификация и рабочие характеристики. Определение режима работы ЦБН. Параллельная и последовательная работа насосов. Насосные станции, их классификация и выбор оборудования. Струйные насосы.							
8	6	Тема 1.7 Улучшение качества воды. Показатели качества воды. Обработка воды.	,5					,5	ПК2
9	6	Раздел 2 Водоотведение	3				12	15	
10	6	Тема 2.2 Проектирование и расчет систем водоотведения. Нормы и режимы водоотведения. Определение расчетных расходов сточных вод. Гидравлический расчет сети водоотведения.	1				12	13	
11	6	Тема 2.3 Устройство сетей водоотведения. Трубы, применяемые в системах водоотведения. Сооружения на сетях водоотведения. Насосы, используемые для перекачки сточных вод.	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	6	Тема 2.4 Очистка сточных вод. Эксплуатация систем водоотведения. Методы очистки сточных вод. Сооружения, применяемые для очистки сточных вод. Особенности очистки производственных сточных вод предприятий ж.д. транспорта. Эксплуатация систем водоотведения.	1					1	
13	6	Зачет						0	Зачет
14		Тема 2.1 Общие положения. Системы и схемы водоотведения. Назначение водоотведения. Способы удаления отходов с территорий населенных пунктов и промышленных предприятий. Сточные воды и их классификация. Системы водоотведения. Схема устройства системы водоотведения для ж.д. станции и населенного пункта при ней. Отведение атмосферных вод с территории ж.д. станции и от ж.д. полотна на перегонах. Гидравлические расчеты							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		водоотводных устройств.							
15		Всего:	14	16			42	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение. Тема: Общие положения. Системы и схемы водоснабжения	Продольный водоотвод. Гидравлические расчеты водоотводных устройств.	2
2	6	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение. Тема: Проектирование и расчет водопроводной сети	Составление расчетной схемы водопотребления. Определение удельных, путевых и узловых расходов для принятой схемы сети.	2
3	6	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение. Тема: Устройство водопроводной сети.	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.	2
4	6	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение. Тема: Устройство водопроводной сети.	Изучение гидравлического удара в напорных трубопроводах	2
5	6	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение. Тема: Водонапорные и регулирующие резервуары.	Определение пьезометрических отметок и свободных напоров в узлах сети. Определение высоты водонапорной башни.	2
6	6	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение. Тема: Насосы и насосные станции.	1.Изучение конструкций ЦБН и определение их характеристик. 2.Нормальное испытание ЦБН и анализ его результатов. 3.Определение характеристик струйного насоса (эжектора).	6
ВСЕГО:				16/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные занятия проводятся по групповой организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью относятся к обучению с помощью технических средств обучения. Преобладающим методом является развивающее обучение. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы: отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям. Для выполнения студентами самостоятельной работы может быть использована разработанная на кафедре (автор - доц. Т.А. Лупина) методика автоматизированного гидравлического расчета «Гидравлический расчет напорных трубопроводов».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение. Тема 2: Проектирование и расчет водопроводной сети	Реферат «Основные методы обработки воды и сооружения, применяемые на водоочистных станциях ж.д. водоснабжения» [1, стр.102-128], интернет-ресурсы.	6
2	6	РАЗДЕЛ 1 Водоснабжение. Тема 2: Проектирование и расчет водопроводной сети	Расчетное задание «Гидравлический расчет кольцевой водопроводной разводящей сети применительно к ж.д. станции с поселком». [1, стр.18-34], [5, стр.3-19].	24
3	6	РАЗДЕЛ 2 Водоотведение Тема 2: Проектирование и расчет систем водоотведения.	Реферат «Методы и сооружения, применяемые для очистки сточных вод». [1, стр.183-212], интернет-ресурсы.	12
ВСЕГО:				42

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Водоснабжение и водоотведение на ж.д. транспорте»: Учеб. для вузов ж.-д. трансп	Под редакцией Дикарского В.С.	М.: Учебно-методический центр по образованию на ж.д. тр-те. 447с., 2009	Все разделы
2	Учебное пособие	Лупина Т.А.	М.: МИИТ, 2008	Все разделы
3	«Гидравлический расчет напорных трубопроводов»	Симонов К.В.	Кафедральная библиотека, 200 экз., 0	Все разделы
4	Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб: Справ. Пособие	Шевелев Ф.А.	ООО «Бастет». 351 с., 2007	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Гидравлика, водоснабжение и канализация»: Учеб. пособие для вузов	Калицун В.И.	М., 2003	Все разделы
6	Методические указания к учебно-исследовательским работам по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение. Охрана окружающей среды».	Матвеев К.В.	.: МИИТ. 20 с. , 1991	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для выполнения студентами самостоятельной работы может быть использована разработанная на кафедре (автор - доц. Т.А. Лупина) методика автоматизированного гидравлического расчета «Гидравлический расчет напорных трубопроводов».

Для автоматизации названного расчета была применена популярная версия универсальной математической системы Mathcad, которая во всем мире признана лучшей системой для научно-технических вычислений. Она имеет мощные средства для реализации численных методов расчета и математического моделирования в сочетании с возможностью выполнения многих операций символьной математики (компьютерной алгебры). Все это дополняется превосходными средствами визуализации вычислений – от представления исходных данных и результатов вычислений в естественном математическом виде до мощной цветной графики высокого разрешения. Это повышает уровень понимания студентами изучаемого материала.

Используемая методика автоматизированного гидравлического расчета позволяет пользователям в десятки раз сократить затраты труда, избежать повторных расчетов и возможных ошибок, значительно повышает надежность результатов.

Данная методика предусматривает буквально выполнение студентами самостоятельной работы, посвященной гидравлическому расчету разветвленных тупиковых водопроводных сетей. Для расчета кольцевых водопроводных сетей электронная версия этой методики непосредственно задействована быть не может, но может использоваться в качестве примера расчета.

Получить электронную версию методики автоматизированного расчета «Гидравлический расчет напорных трубопроводов» студент может на кафедре «Путь и путевое хозяйство».

10. 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).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организирующая; 7. Информационная.

Выполнение лабораторных заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике.

Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования

профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ железнодорожного водоснабжения и водоотведения, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности.

Этому способствует форма обучения в виде лабораторных занятий. Задачи лабораторных занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Лабораторному занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях.

Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделах «Основная» и «Дополнительная» литература.