

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ГГН
Заведующий кафедрой ГГН



И.Н. Розенберг

25 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.

Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Автор Гришина Лариса Андреевна, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Водоснабжение и водоотведение

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Экспертиза и управление недвижимостью
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
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

Целями освоения учебной дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» являются приобретение теоретических знаний и практических навыков, которые определяются областью профессиональной деятельности бакалавра. Приобретённые знания используются при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений, в том числе аналогичных систем, применяемых на железнодорожном транспорте.

Дисциплина связана с проектированием инженерных систем зданий и сооружений и позволяет решать основные задачи экспертизы и управления недвижимостью, проводить оценку работы систем водоснабжения и водоотведения.

?

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

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

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Математика:

Знания: методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики

Умения: четко и логически обосновано излагать решения задач, анализировать получаемые решения, обобщать получаемые результаты

Навыки: методами перевода экономической задачи на математический язык, т.е. уметь составлять математическую модель задачи, выбирать оптимальный метод ее решения и исследования, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

2.1.2. Физика:

Знания: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы теоретического и экспериментального исследования, относящиеся к сфере профессиональной деятельности

Умения: проводить измерения, обрабатывать, анализировать и представлять результаты исследований

Навыки: современными аналитическими методиками обработки и представления экспериментальных результатов; навыками компьютерной обработки данных с помощью современных программных продуктов

2.2. Наименование последующих дисциплин

**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-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Знать и понимать: основные законы прикладной гидромеханики, дифференциальные уравнения гидравлики, применяемые в системах водоснабжения и водоотведения; Уметь: использовать математические методы прикладной гидромеханики для расчета систем водоснабжения и водоотведения; Владеть: теоретическими и экспериментальными методами исследований, применяемых в системах водоснабжения и водоотведения.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетных единиц (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	32	32,15
Аудиторные занятия (всего):	32	32
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	40	40
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

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 Основные законы гидравлики, применяемые в системах водоснабжения и водоотведения Гидравлика и её основные законы	2	2/2			40	44/2	
2	6	Раздел 2 Основные законы гидродинамики, применяемые в системах водоснабжения и водоотведения Уравнение Бернулли, -гидравлические потери , расчет сложных трубопроводов	2					2	
3	6	Раздел 3 Классификация систем водоснабжения и их назначение Изучается комплекс инженерных сооружений от источников водоснабжения до подачи потребителям	2	2/2				4/2	
4	6	Раздел 5 Схемы водоснабжения промышленных предприятий Изучаются схемы водоснабжения промышленных предприятий. Изучаются примеры прямоточного и обратного водоснабжения	2	2/2				4/2	ПК1
5	6	Раздел 6 Нормы хозяйственно-питьевого водопотребления. Методика расчета водо-потребления	2	2/2				4/2	

№ 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
		согласно установленным СНиП.							
6	6	Раздел 7 Источники водоснабжения. Водоподъёмные устройства Классификация подземных источников водоснабжения. Классификация поверхностных источников водоснабжения. Центробежные насосы, эрлифты и элеваторы, их конструкция и назначение.	2	2/2				4/2	
7	6	Раздел 8 Назначение систем водоотведения. Классификация схем систем водоотведения. Схемы водоотведения Анализ типовых схем водоотведения поселков. Анализ типовых схем водоотведения ж.д. станций и промышленных предприятий. Системы водоотведения от простейших водопропуск-ных труб до сложных систем с последующей очисткой	2	4/4				6/4	ПК2
8	6	Раздел 9 Железнодорожные системы водоотведения. Системы водоотведения ж.д. станций. Современные материалы, применяемые в системах	2	2/2				4/2	

№ 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
		водоснабжения и водоотведения Системы водоотведения ж.д. станций. Дюкеры, отводные колодца и др. элементы водоотвода. Анализ современных материалов, применяемых в системах водоснабжения и водоотведения.							
9	6	Зачет						0	ЗЧ
10		Всего:	16	16/16			40	72/16	

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 ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Основные законы гидравлики, применяемые в системах водоснабжения и водоотведения	Овладение методикой расчета водопотребления согласно СНиП 2.04.02-84, заполнение таблиц	2 / 2
2	6	РАЗДЕЛ 3 Классификация систем водоснабжения и их назначение	Разработка схемы внешних сетей и плана расположения потребителей	2 / 2
3	6	РАЗДЕЛ 5 Схемы водоснабжения промышленных предприятий	Определение сосредоточенных, путевых и узловых расходов	2 / 2
4	6	РАЗДЕЛ 6 Нормы хозяйственно- питьевого водопотребления.	Составление схематического плана фиктивных и действительных расходов на схеме разводящей сети водоснабжения	2 / 2
5	6	РАЗДЕЛ 7 Источники водоснабжения. Водоподъемные устройства	Ознакомление с методикой гидравлического расчета кольцевой сети и оптимизация потерь методом последовательных приближений.	2 / 2
6	6	РАЗДЕЛ 8 Назначение систем водоотведения. Классификация схем систем водоотведения. Схемы водоотведения	Овладение методикой расчета пьезометрических отметок и свободных напоров кольцевой сети с учетом рельефа местности ж.д. поселка.	2 / 2
7	6	РАЗДЕЛ 8 Назначение систем водоотведения. Классификация схем систем водоотведения. Схемы водоотведения	Расчет водонапорной башни. Оформление материалов расчета в виде отчета.	2 / 2
8	6	РАЗДЕЛ 9 Железнодорожные системы водоотведения. Системы водоотведения ж.д. станций. Современные материалы, применяемые в системах водоснабжения и водоотведения	Защита индивидуальных заданий .	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
ВСЕГО:				16/16

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий в традиционной классно-урочной организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью эти занятия являются традиционными классически-лекционными и объяснительно-иллюстративными с использованием программ «Виртуальные лаборатории».

Лабораторные занятия проводятся по групповой организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью относятся к обучению с помощью технических средств обучения и виртуальных программ. Преобладающим методом является развивающее обучение.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы: отработка лекционного материала и отдельных тем по учебникам и учебным пособиям.

Для успешного выполнения студентами самостоятельной работы проводятся индивидуальные консультации преподавателя.

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 Основные законы гидравлики, применяемые в системах водоснабжения и водоотведения	Индивидуальное задание по проектированию кольцевой сети водоснабжения ж. д. посёлка. [1, стр.18-34], [5, стр.3-19].	40
ВСЕГО:				40

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	Под ред. Дикаревского В.С.	М.: Учебно-методический центр по образованию на ж. д. тр-те., 2009	656.2 В62 Экземпляры: ФБ-3, чз.4-2., 2009

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб	Ф.А. Шевелев, А.Ф. Шевелев	ООО "Бастет", 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (фб.); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)	Все разделы
3	Water Supply and Sewage. "Водоснабжение и водоотведение"	Сост. Л.Л. Киселева, Ред. И.Д. Фадеева; Под Ред. И.Д. Фадеева	ГОУ "Учебно-метод. центр по образованию на ж.д.", 2007 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	Все разделы
4	Водоснабжение, водоотведение и гидравлика на железнодорожном транспорте	Ред. В.С. Дикаревский; Ленинградский ин-т инженеров ж.-д. тр-та им. В.Н. Образцова	ЛИИЖТ, 1985 НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	Все разделы
5	Водоснабжение и водоотведение на железнодорожном транспорте	В.С. Дикаревский, В.Г. Иванов, Е.Г. Петров, П.П. Якубчик	Вариант, 1999 НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	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)

При изучении дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» можно использовать программный комплекс «Виртуальные лаборатории», раздел «Кольцевые системы водоснабжения» для визуализации процессов распределения потоков в сетях и определения пьезометрических напоров. Программный комплекс «Виртуальные

лаборатории» приобретен кафедрой «Путь и путевое хозяйство» в 2015 году и является неотъемлемой частью учебного процесса.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные аудитории № 1148, 1024 Гидравлической лаборатории кафедры «Путь и путевое хозяйство» МИИТ, а также лабораторные стенды; плакаты, материалы, изданные в МИИТе 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. Познавательно-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».