

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СКЗиС
Заведующий кафедрой СКЗиС



В.С. Федоров

25 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.



Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Автор Якименко Юрий Борисович, к.т.н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение

Направление подготовки:	08.03.01 – Строительство
Профиль:	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника:	Бакалавр
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
---	--

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Инженерная система зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение» являются приобретение теоретических знаний и практических навыков для расчета и проектирования объектов, определяемых областью профессиональной деятельности специалистов, которая включает: инженерные изыскания, проектирование, возведение, эксплуатация, оценка и реконструкция тоннелей метрополитена

Основной целью изучения учебной дисциплины «Инженерная система зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение» является формирование у обучающегося компетенций в области теории водоснабжения и водоотведения необходимых для качественного проектирования, строительства и эксплуатации инженерных систем зданий и сооружений, а также при разработке методов повышения качества проектирования инженерных систем зданий и сооружений для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

производственно-технологическая:

-использования типовых методов расчета надежности инженерных систем зданий и сооружений, анализа качества проектов инженерных систем зданий и сооружений, разработки методов расчета устойчивости инженерных систем зданий и сооружений;

организационно-управленческая деятельность:

-оценки производственных и непроизводственных затрат или ресурсов на обеспечение качества технического обслуживания, текущего ремонта и плановых видов ремонта инженерных систем зданий и сооружений;

проектно-конструкторская деятельность:

-разработки технических требований, технических заданий и технических условий на проекты строительства инженерных систем зданий и сооружений организации и обработки испытаний на устойчивость инженерных систем зданий и сооружений;

научно-исследовательская деятельность:

-научных исследований в области эксплуатации и строительства инженерных систем зданий и сооружений, поиска и проверки новых технических решений по совершенствованию методов расчета инженерных систем зданий и сооружений, разработки планов, программ и методик проведения исследований устойчивости инженерных систем зданий и сооружений.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Инженерные системы зданий и сооружений. 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. Основы гидравлики и теплотехники:

Знания: основных методов решения дифференциальных уравнений описывающие движения в трубах, каналах и открытых потоков

Умения: применять методы расчета гидравлических сопротивлений, скоростей и форм поперечных сечений трубопроводов.

Навыки: применять методы расчета гидравлических сопротивлений, скоростей и форм поперечных сечений трубопроводов.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Безопасность жизнедеятельности

Знания: основные методы предотвращения экологических катастроф с помощью применения гидравлических устройств

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

Навыки: навыками предотвращения экологических катастроф с помощью гидравлических устройств

2.2.2. Экология

Знания: основные методы предотвращения экологических катастроф с помощью применения гидравлических устройств

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

Навыки: навыками предотвращения экологических катастроф с помощью гидравлических устройств

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	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>Знать и понимать: основные законы гидравлики и теплофизики а также методы расчета гидравлических и термодинамических характеристик</p> <p>Уметь: применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении задач гидравлики и термодинамики</p> <p>Владеть: методами расчета гидравлических и термодинамических систем</p>
2	ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	<p>Знать и понимать: Методы проектирования и изысканий объектов водоснабжения и водоотведения</p> <p>Уметь: составлять программу на проведение инженерных изысканий при проектировании сооружений железнодорожного транспорта</p> <p>Владеть: навыками проектирования сооружений и инженерных систем жд транспорта</p>
3	ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	<p>Знать и понимать: методы организации технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства</p> <p>Уметь: обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы</p> <p>Владеть: навыками организации технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства</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 5
Контактная работа	21	21,15
Аудиторные занятия (всего):	21	21
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5	5
Самостоятельная работа (всего)	51	51
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	4		4/4	4	18	30/4	
2	5	Тема 1.1 Введение Назначение отдельных водопроводных сооружений, определение расчетного расхода воды, напоры в водопроводной сети, источники водоснабжения.	2					2	
3	5	Тема 1.2 Насосы и водоподъемники водопроводные насосные станции, водопроводные сети, конструкция водопроводной сети	2					2	
4	5	Раздел 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	4		4/4	1	33	42/4	
5	5	Тема 2.1 Общие сведения о водоотведении, системы и приемники сточных вод, конструкции и расчет внутренней водоотводной сети, водоотводные устройства специального назначения.	2					2	
6	5	Тема 2.3 Дождевой водоотвод, водоотводные насосные станции, состав сточных вод, методы очистки сточной воды и схемы очистных станций.	2					2	
7	5	Зачет						0	ЗЧ
8		Всего:	8		8/8	5	51	72/8	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 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	5	РАЗДЕЛ 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Определение гидростатического давления для плоских и выпуклых поверхностей. Определение центра давления на плоскую поверхность. Задачи на закон Паскаля.	2 / 2
2	5	РАЗДЕЛ 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Определение суточных расходов воды для каждого потребителя	2 / 2
3	5	РАЗДЕЛ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	Оптимизация гидравлических потерь разводящей сети.	2 / 2
4	5	РАЗДЕЛ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	Согласование схем систем водоснабжения жд поселка	2 / 2
ВСЕГО:				8 / 8

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

- 1.Проектирование водозаборных сооружений берегового типа.
- 2.Проектирование водонапорной башни.
- 3.Проектирование канализационной сети.
- 4.Проектирование коллектора.
- 5.Расчет дождевой сети.
- 6.Проектирование отстойников.
- 7.Расчет иловых площадок.
- 8.Проектирование аэротентов.
- 9.Проектирование внутренней канализации.
- 10.Проектирование временных водопроводных и канализационных сооружений.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50% с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (4 часа), проблемная лекция (2 часа).

Практические занятия с использованием компьютерных технологий. Все работы выполняются в виде традиционных занятий.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работ и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (20 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (16 часов) относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 2 раздела, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения ситуационных задач, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

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	5	РАЗДЕЛ 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Подготовка к входному контролю по приведенным ниже вопросам Подготовка к практическому занятию №1. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1,стр. 78-91],[2, стр.4-22].	10
2	5	РАЗДЕЛ 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Подготовка к практическому занятию №2. Изучение учебной литературы из приведенных источников [1,стр. 102-109],[2, стр.42-56].	4
3	5	РАЗДЕЛ 1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	Подготовка к практическому занятию №3. Изучение учебной литературы из приведенных источников [1,стр. 124-144],[2, стр.61-77] Подготовка к текущему контролю ТК1.	4
4	5	РАЗДЕЛ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	Подготовка к практическому занятию №4 Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр.148-166], [2, стр.91-104]	10
5	5	РАЗДЕЛ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	Подготовка к практическому занятию №5 Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр.168-175], [2, стр.121-134]. Конспектирование изученного материала.	8
6	5	РАЗДЕЛ 2 ВОДООТВЕДЕНИЕ	Подготовка к текущему контролю ТК2. Изучение учебной литературы из приведенных источников [1, стр.174-196], [2, стр.153-168].	15
ВСЕГО:				51

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	1 – 11 [3-223]
2	Гидравлический расчет напорных трубопроводов	Т.А. Лупина, К.В. Симонов; МИИТ. Каф. "Гидравлика и водоснабжение"	МИИТ, 2008 НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	1 – 6 [3-83]
3	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)	1 – 4 [3-117]

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Гидравлические расчеты систем водоснабжения и водоотведения	А.М. Курганов, Н.Ф. Федоров; Под общ. ред. А.М. Курганова	Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1986 НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	1[7-105] 2[226-340]
5	Водоснабжение и водоотведение: Примеры расчетов	Н.С. Трегубенко	Высш. шк., 1989 НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)	1[10-143] 2[180-263]

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)

Используется стандартный пакет программного обеспечения Microsoft Office.
программный продукт AutoCAD версии не ниже 2014, демо версия www.autodesk.ru

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

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и доской. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Для проведения самостоятельной работы используется помещение оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронно-библиотечным системам и электронной образовательной среде организации.

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 работ 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 работ 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 проектирования мостовых переходов, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности.

Этому способствует форма обучения в виде лабораторных работ. Задачи лабораторных работ: 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. Лабораторным работам должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. 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.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.