

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 "Уральский государственный университет путей сообщения"
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Б1.Б.Д.16 Инженерные системы промышленных и гражданских зданий и сооружений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Мосты и транспортные тоннели		
Учебный план	08.03.01 СТ -2023.plx		
Направленность (профиль)	Направление подготовки 08.03.01 Строительство		
Квалификация	Промышленное и гражданское строительство		
Форма обучения	Бакалавр		
Объем дисциплины (модуля)	очная		
Часов по учебному плану	8 ЗЕТ	Часов контактной работы всего, в том числе:	113,45
в том числе:	288	аудиторная работа	104
аудиторные занятия	104	текущие консультации по практическим занятиям	5,2
самостоятельная работа	148	консультации перед экзаменом	2
часов на контроль	36	прием экзамена	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием зачета с оценкой	0,25
экзамен 6 зачет 4 зачет с оценкой 5 КР 6		проверка, защита курсовой работы	1
---		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,5
		расчетно-графическая работа	0,5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп		
Неделя	18	18	18	18	16	16	52	52
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18	16	16	52	52
Практические	18	18	18	18	16	16	52	52
Курсовое проектирование					36	36	36	36
Итого ауд.	36	36	36	36	32	32	104	104
Контактная работа	36	36	36	36	68	68	140	140
Сам. работа	36	36	36	36	40	40	112	112
Часы на контроль					36	36	36	36
Итого	72	72	72	72	144	144	288	288

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель дисциплины - подготовка обучающихся знающих нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии, умеющих выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания, владеющих проектированием объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов.
1.2	Задачи дисциплины: уметь выполнять расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания, владеющих проектированием объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.Д
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Основы строительных конструкций; Инженерная и компьютерная графика; Математика; Физика; Химия В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у обучающихся сформированы: Знания: фундаментальных основ высшей математики; основных законов геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимых для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей; основ химии и химических процессов современной технологии производства строительных материалов и конструкций, свойств химических элементов их соединений, составляющих основу строительных материалов; основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической и современной физики Умения: анализировать и обобщать теоретическую информацию; Владения: основами архитектурно-дизайнерской организации пространства и формы; представлением о проектном и строительном процессе;	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Основы технической эксплуатации зданий и сооружений	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-3.1: Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-4.2: Выявляет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ОПК-4.1: Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов
ОПК-6.10: Определяет основные параметры инженерных систем здания
ОПК-6.14: Способен выполнить расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания
ОПК-6.15: Определяет базовые параметры теплового режима здания
ОПК-6.4: Осуществляет выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями
ОПК-6.1: Осуществляет выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
ОПК-6.2: Выбирает исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем
ОПК-6.3: Осуществляет выбор типовых объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства, проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства и систем жизнеобеспечения зданий;
3.2	Уметь:
3.2.1	Выполнять расчётное обоснование режима работы инженерных систем жизнеобеспечения здания.
3.3	Владеть:
3.3.1	Проектированием объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований проектов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Механика жидкости и газа					
1.1	История развития. Основные физические свойства жидкости и газов. /Лек/	4	2	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.2	Определение физических свойств жидкости и газов /Пр/	4	2	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач по исследованию свойств жидкости
1.3	Самостоятельное изучение материалов по теме. Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	4	4	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.4	Основы кинематики жидкости и газа. Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов. /Лек/	4	4	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.5	Определение кинематических взаимосвязей жидкости и газа. Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов. /Пр/	4	4	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач по определению основных параметров характеризующих кинематику жидкостей
1.6	Самостоятельное изучение материалов по теме. Подготовка отчета по практическому занятию. /Ср/	4	4	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.7	Силы, действующие в жидкостях /Лек/	4	2	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.8	Определение сил, действующих в жидкостях. /Пр/	4	2	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач по определению сил действующих в жидкостях
1.9	Самостоятельное изучение материалов по теме. Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	4	4	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.10	Абсолютный и относительный покой жидких сред. /Лек/	4	2	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.11	Исследование состояний жидких сред (Абсолютный и относительный покой) /Пр/	4	2	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач по определению абсолютного и относительного давления в жидких средах.
1.12	Самостоятельное изучение материалов по теме. Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	4	4	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.13	Модель идеальной (невязкой). Уравнение количества движения и момента количества движения жидкости в интегральной форме. /Лек/	4	2	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.14	Исследование и анализ модели идеальной (невязкой). Уравнение количества движения и момента количества движения жидкости в интегральной форме. /Пр/	4	2	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач по определению количества движения и момента количества движения жидкости в интегральной форме
1.15	Самостоятельное изучение материалов по теме. Подготовка отчета по практическому занятию /Ср/	4	4	ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.16	Общее уравнение энергии потока жидкости в интегральной и дифференциальной формах. Подобие гидромеханических процессов. /Лек/	4	4	ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.17	Исследование и анализ уравнения энергии потока жидкости в интегральной и дифференциальной формах. /Пр/	4	4	ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач по исследованию и определению изменения энергии потока жидкости
1.18	Изучение конспекта лекций, подготовка отчета по материалам практических занятий /Ср/	4	4	ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.19	Режимы течения жидкости /Лек/	4	2	ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.20	Определение режимов течения жидкости /Пр/	4	2	ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач по определению режима течения жидкости
1.21	Изучение конспекта лекций, подготовка отчета по материалам практических занятий /Ср/	4	4	ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	

1.22	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	4	8	ОПК-3.1 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
Раздел 2. Основы водоснабжения и водоотведения						
2.1	Значение функции систем водоснабжения и водоотведения, источники водоснабжения. /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.2	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.3	Основы водоснабжения зданий. Потребители воды в зданиях, требования к внутреннему водопроводу. /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.4	Расчет потребителей воды в зданиях, требования к внутреннему водопроводу. /Пр/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач на освоение методики расчета
2.5	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.6	Системы и схемы водоснабжения зданий. /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.7	Выбор системы и схемы водоснабжения для определенного здания. /Пр/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач на освоение методики расчета

2.8	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.9	Конструирование и расчет внутреннего водопровода зданий. /Лек/	5	4	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.10	Конструирование и расчет внутреннего водопровода здания. /Пр/	5	6	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач на освоение методики расчета
2.11	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	5	8	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.12	Основные системы водоотведения зданий. Требования, элементы системы /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.13	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.14	Схемы внутреннего водоотведения. /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	

2.15	Схемы внутреннего водоотведения для зданий различного назначения. /Пр/	5	6	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач на освоение методики расчета
2.16	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	5	6	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.17	Водостоки зданий. Конструкция и расчет. /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.18	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.19	Основы монтажа и эксплуатации систем внутреннего водоснабжения и водоотведения , прием в эксплуатацию. /Лек/	5	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
2.20	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме. Выполнение, оформление и подготовка к защите РГР. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	5	8	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
	Раздел 3. Основы теплогазоснабжения и вентиляции					
3.1	Основы технической термодинамики и теплопередачи. /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.2	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	6	6	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.3	Тепловлажностный и воздушный режим зданий, методы и средства их обеспечения /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.4	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	6	6	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.5	Системы отопления зданий /Лек/	6	6	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.6	Выбор системы отопления зданий. /Пр/	6	6	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач на освоение методики расчета
3.7	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	6	8	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.8	Теплоснабжение зданий /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.9	Порядок расчета теплоснабжения зданий /Пр/	6	6	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач на освоение методики расчета
3.10	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	6	8	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.11	Основы газоснабжения зданий. /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.12	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.13	Основы вентиляции и кондиционирования воздуха /Лек/	6	2	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	

3.14	Порядок расчета вентиляции и кондиционирования воздуха /Пр/	6	4	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Работа в группах, решение задач на освоение методики расчета
3.15	Самостоятельное изучение материалов по изучаемой теме /Ср/	6	6	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.4 Л1.5Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.16	Выполнение, оформление и подготовка к защите курсовой работы на тему : "Расчет и проектирование внутренних систем водоснабжения и водоотведения многоэтажного жилого здания". /КРКП/	6	36	ОПК-6.14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.17	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	6	4	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.18	Промежуточная аттестация /Экзамен/	6	36	ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-6.4 ОПК-6.10 ОПК-6.14 ОПК-6.15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине (модулю), состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине. Оценочные материалы размещаются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
---------------------	----------	----------------------	------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Усиков С. М.	Основы аэродинамики и гидравлика инженерных систем: Учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019	http://iprbookshop.ru/586.htm 1
Л1.2	Зуйков А. Л.	Гидравлика. Учебник в 2 томах. Т.1: Основы механики жидкости	Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019	http://iprbookshop.ru/586.htm 1
Л1.3	Зуйков А. Л., Волгина Л. В.	Гидравлика. Том 2. Напорные и открытые потоки. Гидравлика сооружений	, 2018	http://iprbookshop.ru/586.htm 1
Л1.4	Брюханов О. Н.	Теплогасоснабжение и вентиляция: учебник для студентов, обучающихся по направлению "Строительство"	Москва: Академия, 2011	
Л1.5	Ткачева Т. Н.	Теплоснабжение зданий: конспект лекций для студентов направления подготовки 08.03.01 - "Строительство" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2018	http://biblioserver.usurt.ru
Л1.6	Орлов В. А., Квитка Л. А.	Водоснабжение: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com
Л1.7	Юст Н. А., Шелковкина Н. С.	Водоснабжение, водоотведение с основами гидравлики: учебное пособие	Благовещенск: ДальГАУ, 2016	http://e.lanbook.com

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Ткачева Т. Н.	Инженерные системы зданий и сооружений: методические рекомендации по подготовке к практическим, лабораторным занятиям, самостоятельной работе, выполнению контрольной и расчетно-графической работы для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство»	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.2	Горелов Ю. В., Горелова Л. С.	Водоснабжение и водоотведение: методические указания к практическим занятиям и курсовому проектированию для студентов направления 270800 - "Строительство" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2013	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Горелов Ю. В., Горелова Л. С.	Гидравлика: конспект лекций для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 271501 - "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей", 270800 - "Строительство", 190300 - "Подвижной состав железных дорог", 190700 - "Технология транспортных процессов" всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.4	Горелов Ю. В., Горелова Л. С., Ткачева Т. Н.	Гидравлический расчет кольцевых водопроводных сетей: методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений» для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2015	http://biblioserver.usurt.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Материалы для проектирования: http://www.dwg.ru
Э2	Разработка документации по ГОСТ: http://www.rugost.com
Э3	Электронная литературно-инженерная библиотека Electrolib.com
Э4	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn: http://bb.usurt.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
---------	--------------------------------------

6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ;
6.3.2.2	Разработка документации по ГОСТ: http://www.rugost.com
6.3.2.3	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Гидравлика". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Стенды гидравлические универсальные ТМЖ 2, ТМЖ-2М-ПО Манометр грузопоршневой МП-60 Гидравлический лоток Насосы GRUNDFOS 2 штуки Насос поршневой НБ3-120/40 Установка для лабораторных работ Насос дренажный АКВА К-129
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования

семинарского типа)	
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами.

Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графической и курсовой работы организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого расчетно-графическая работа и курсовая работа направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями.

Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию расчетно-графической работы и курсовой работы, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.