ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ульрих Д. В.
Пользователь: ulrikhdv
Дата подписания: 05.05.2022

Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.01 Водоснабжение и водоотведение
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство
форма обучения очная
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ульрих Д. В.
Пользователь: ulrikhdv
Дата подписания: 04.05.2022

Д. В. Ульрих

Разработчик программы,
к.хим.н., доцент

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Антоненко И. В.
Пользователь: antonenkoiv
Дата подписания: 04.05.2022

И. В. Антоненко

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины: получение необходимых знаний в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения; овладение методами расчета гидравлических систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения в населенных пунктах и на промышленных предприятиях. Задачи дисциплины: формирование знаний о значении систем водоснабжения и водоотведения в благоустройстве городов и населенных пунктов; изучение методик расчета параметров систем и схем водоснабжения и водоотведения; обучение практическим знаниям об особенностях устройства, режимах работы и методах расчета систем водоснабжения и канализации в зданиях, в населенных пунктах и на промышленных предприятиях, применяемых в практике проектирования систем водоснабжения и водоотведения материалах и оборудовании

Краткое содержание дисциплины

Целью дисциплины является получение необходимых знаний для расчета и проектирования систем водоснабжения и водоотведения

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-10 Способен проектировать внутренние и наружные инженерные сети	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий, правила монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию инженерных систем водоснабжения и водоотведения; правила построения и оформления чертежей Умеет: проводить испытания инженерных систем водоснабжения и водоотведения перед сдачей в эксплуатацию Имеет практический опыт: в проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования; работы в программе AutoCAD

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Теплогазоснабжение и вентиляция

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 49,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	52,75	52,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
подготовка к зачету	4	4
подготовка к контрольным работам	4	4
выполнение курсовой работы	40,75	40.75
подготовка к защите курсовой работы	4	4
Консультации и промежуточная аттестация	7,25	7,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КР

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Системы жизнеобеспечения населенных мест. Источники водоснабжения	2	2	0	0
2	Системы водоснабжения населенных мест	14	8	6	0
3	Системы водоснабжения зданий	6	4	2	0
4	Подготовка воды для различных систем водоснабжения	4	4	0	0
5	Системы водоотведения населенных мест	12	6	6	0
6	Системы водоотведения зданий	6	4	2	0
7	Очистка сточных вод	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Роль и значение систем водоснабжения и водоотведения в городах и населенных местах. Рациональное использование водных ресурсов. Источники водоснабжения. Понятие о системах. Системы водоснабжения, водоотведения, тепловые сети, газоснабжение, вентиляция	2
2	2	Классификация систем водоснабжения. Схемы и основные элементы систем водоснабжения	2
3	2	Основные элементы систем водоснабжения	2
4	2	Режимы и нормы водопотребления. Ступенчатые и интегральные графики	2

		неравномерности водопотребления – их суть, назначение. Напоры в наружной сети	
5	2	Особенности проектирования наружных сетей водоснабжения	2
6	3	Системы водоснабжения зданий. Классификация. Устройство сети хозяйственно-питьевого водоснабжения (холодного и горячего)	2
7	3	Системы водоснабжения зданий. Устройство сетей пожарного и производственного водоснабжения	2
8	4	Очистка природных вод. Требования к качеству питьевой воды (холодное и горячее водоснабжение). Требования к качеству воды предназначенной на производственные нужды	2
9	4	Методы очистки воды для различных систем водоснабжения	2
10	5	Источники образования сточных вод. Классификация систем водоотведения	2
11	5	Основные элементы наружных систем водоотведения, особенности их устройства и работы	2
12	5	Схемы систем водоотведения	2
13	6	Системы водоотведения зданий и сооружений: схемы внутренней канализации, общие требования и назначение систем водоотведения, средства и способы поддержания работы внутренней системы водоотведения, трубы, арматура.	2
14	6	Особенности устройства и работы системы водоотведения зданий: бытовой и дождевой. Схемы промышленного водоснабжения и водоотведения: прямоточная, с повторным использованием воды, оборотная, пример оборотной системы водоснабжения	2
15	7	Очистка сточных вод. Показатели качества воды, требования, предъявляемые к качеству воды, методы водоподготовки. Условия сброса очищенных сточных вод в водоем	2
16	7	Методы очистки сточных вод: механическая очистка, биологическая очистка, физико-химическая очистка	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Определение расходов воды на хозяйственно-питьевые нужды населения, на нужды бань и прачечных, больниц и гостиниц, полив и пожаротушение	2
2	2	Определение расходов воды на промышленных предприятиях. Определение общего расхода воды на нужды города в сутки наибольшего водопотребления	2
3	2	Гидравлический расчет напорного трубопровода	2
4	3	Системы водоснабжения зданий	2
5	5	Определение расходов сточных вод	2
6	5	Построение схемы канализации	2
7	5	Гидравлический расчет безнапорного трубопровода	2
8	6	Системы водоотведения зданий	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к зачету	конспект лекций; ОПЛ (1-4), ОДЛ (1-3), ЭЛ (1-8)	4	4
подготовка к контрольным работам	конспект лекций; ОПЛ (1-4), ОДЛ (1-3), ЭЛ (1-8)	4	4
выполнение курсовой работы	конспект лекций; МПдСРС (1), ОПЛ (1-4), ОДЛ (1-3), ЭЛ (1-8)	4	40,75
подготовка к защите курсовой работы	конспект лекций; МПдСРС (1), ОПЛ (1-4), ОДЛ (1-3), ЭЛ (1-8)	4	4

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Тест 1	1	20	Вид контроля: Тест 1 Процедура проведения и оценивания: Тестирование осуществляется после завершения лекций по данному разделу. Тест по Теме 1 содержит 20 заданий. Время, отведенное на опрос - 30 минут Правильный ответ на вопрос теста соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
2	4	Текущий контроль	Тест 2	1	20	Вид контроля: Тест 2 Процедура проведения и оценивания: Тестирование осуществляется после завершения лекций по данному разделу. Тест по Теме 2 содержит 20 заданий. Время, отведенное на опрос - 30 минут Правильный ответ на вопрос теста соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет

						Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
3	4	Текущий контроль	Тест 3	1	14	Вид контроля: Тест 3 Процедура проведения и оценивания: Тестирование осуществляется после завершения лекций по данному разделу. Тест по Теме 3 содержит 20 заданий. Время, отведенное на опрос - 30 минут Правильный ответ на вопрос теста соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
4	4	Текущий контроль	Тест 4	1	20	Вид контроля: Тест 4 Процедура проведения и оценивания: Тестирование осуществляется после завершения лекций по данному разделу. Тест по Теме 5 содержит 20 заданий. Время, отведенное на опрос - 30 минут Правильный ответ на вопрос теста соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
5	4	Текущий контроль	Тест 5	1	20	Вид контроля: Тест 5 Процедура проведения и оценивания: Тестирование осуществляется после завершения лекций по данному разделу. Тест по Теме 5 содержит 20 заданий. Время, отведенное на опрос - 30 минут Правильный ответ на вопрос теста соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
6	4	Текущий контроль	Задание 1	1	44	Вид контроля: Проверка Задания 1 осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Задание должно быть выполнено и	зачет

						оформлено в соответствии с требованиями методических указаний представленных в Электронном ЮУрГУ. Процедура проведения и оценивания: Задание состоит из расчетной и графической части. Критерии оценивания решения задачи: Задание сдано на проверку в срок (1 неделя после того, как задание было изучено на практических занятиях): да – 5 балл; в течение недели после назначенной даты сдачи – 3 баллов; сдано в более поздние сроки – 0 баллов Приведены необходимые для выполнения задания исходные данные: да – 2 балла, данные приведены частично – 1, нет – 0 Площади двух районов (в га) В соответствии с масштабом генплана в 1 см2 находится 4 га: да – 1 балл, нет – 0 Размеры площадей, определенные в разделе «Определение расходов на хозяйственно-питьевые нужды населения» (Пример расчета, п.2.1 в методичке «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики») соответствуют площадям, внесенным в исходные данные: для обоих районов – 2 балла, для одного района – 1 балл, нет – 0 Численность населения (Пример расчета, п.2.1) Формула записана сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4= 2,252,3): да – 1 балл, нет – 0 При расчете численности населения по районам полученное значение округляется: кратно 10 в большую сторону – 2 балла; до целого значения – 1 балл, не округляется – 0 баллов Далее в расчете используется общая численность населения: да – 1 балл, нет – 0 Определение расходов на хозяйственно-питьевые нужды населения (Пример расчета, п.2.1) Формула записана сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4= 2,252,3): да – 1 балл, нет – 0 Норма водопотребления выбрана в интервале, заданном действующим СП: да – 1; нет - 0 Все расходы (Qсут.ср, Qсут.макс, Q’сут.макс) считаются до 2 знаков после запятой: да – 2 балла; да/нет – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы считаются в м3/сут: да – 1; нет - 0 При выборе коэффициента суточной	

						неравномерности водопотребления принимается значение: 1,2 – 1 балл; любое другое – 0 баллов При выборе коэффициента альфа принимается значение: 1,3 – 1 балл; любое другое – 0 баллов Значение Q’сут.макс посчитано: да – 1; нет - 0 Коэффициент бетта определяется интерполяцией, что подтверждается: формулой расчета (символьное написание + формула с подставленными значениями) – 2 балла, график или он-лайн расчет (с включением этого графика или скриншота ответа в текст КР) – 1 балл, никаких подтверждений нет – 0 баллов Коэффициент бетта считается до 4 знаков после запятой: да – 1 балл, нет – 0 Коэффициент бетта находится в интервале, соответствующем рассчитанной численности населения: да – 1 балл, нет – 0 При расчете коэффициента часовой неравномерности водопотребления (Кч) сначала приводится полученное значение, которое затем округляется: да – 1 балл, нет – 0 Округление коэффициента часовой неравномерности водопотребления осуществляется кратно 0,05, до ближайшего значения в большую или меньшую сторону (по правилам математики): да – 1 балл, нет – 0 Определение расхода воды на нужды бань (Пример расчета, п.2.2) Формулы записаны сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4= 2,252,3): да – 1 балл, нет – 0 Число мест в бане округляется в большую сторону кратно 50: да – 1 балл, нет – 0 Бани выбираются из типовых бань: да – 1 балл, нет – 0 В расчете есть фраза: Выбираем N шт бань вместимостью ** чел и Z шт бань вместимостью ** чел: да – 1; нет - 0 Выбранное количество бань и их вместимость соответствует общему числу мест в бане: да – 1 балл, нет – 0 Расход воды в банях считается отдельно по каждому типу бань (бань выбранной вместимости): да – 1 балл, нет – 0 Общий расход воды в банях складывается из значений, полученных выше: да – 1 балл, нет – 0 Все расходы считаются до 2 знаков после запятой: да – 1 балла; нет – 0 баллов	

						Определение расхода воды на нужды прачечных (Пример расчета, п.2.2) Формулы записаны сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4= 2,252,3): да – 1 балл, нет – 0 Количество белья, принимаемого прачечными, округляется в большую сторону кратно 500: да – 1 балл, нет – 0 Прачечные выбираются из типовых прачечных: да – 1 балл, нет – 0 В расчете есть фраза: Выбираем N шт прачечных производительностью ** кг и Z шт прачечных производительностью ** кг: да – 1; нет - 0 Выбранное количество прачечных и их производительность соответствует общему количеству белья, принимаемого прачечными: да – 1 балл, нет – 0 Расход воды в прачечных считается отдельно по каждому типу прачечных (прачечных выбранной производительности): да – 1 балл, нет – 0 Общий расход воды в прачечных складывается из значений, полученных выше: да – 1 балл, нет – 0 Все расходы считаются до 2 знаков после запятой: да – 1 балл; нет – 0 баллов Максимальное количество баллов – 44. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
7	4	Текущий контроль	Задание 2	1	45	Вид контроля: Проверка Задания 2 осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний представленных в Электронном ЮУрГУ. Процедура проведения и оценивания: Задание состоит из расчетной части. Критерии оценивания решения задачи: Задание сдано на проверку в срок (1 неделя после того, как задание было изучено на практических занятиях): да – 5 балл; в течение недели после назначенной даты сдачи – 3 баллов; сдано в более поздние сроки – 0 баллов Приведены необходимые для выполнения задания исходные данные: да – 2 балла, данные приведены частично – 1, нет – 0 Определение расхода воды на нужды больницы (Пример расчета, п.2.3) Формулы записаны сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4=	зачет

						2,252,3): да – 1 балл, нет – 0 Количество коек в больнице (больницах) округляется в большую сторону кратно 10: да – 1 балл, нет – 0 Все расходы по больнице считаются до 2 знаков после запятой: да – 1 балл; нет – 0 баллов Определение расхода воды на нужды гостиниц (Пример расчета, п.2.4) Формулы записаны сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4= 2,252,3): да – 1 балл, нет – 0 Количество мест в гостинице (гостиницах) округляется в большую сторону кратно 10: да – 1 балл, нет – 0 Все расходы гостиницы считаются до 2 знаков после запятой: да – 1 балл; нет – 0 баллов Определение расхода на поливку улиц и зеленых насаждений (Пример расчета, п.2.5) Формулы записаны сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4= 2,252,3): да – 1 балл, нет – 0 Все расходы считаются до 2 знаков после запятой: да – 1 балл; нет – 0 баллов Для дальнейших расчетов расход на полив считается из условия: 20 % воды от общего расхода на полив берется из сети водоснабжения с помощью шлангов, 80 % - из реки, для полива машинами: да – 1 балл, нет – 0 Расходы воды на промышленных предприятиях Таблица 1.2 «Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды» (Пример расчета, п.2.6 а) Таблица выполнена по примеру, с там же количеством столбцов и строк: да – 1 балл, нет – 0 Столбец «Количество работающих, 1 смена» - количество работающих в горячих цехах соответствует исходным данным «количество работающих на предприятии в максимальную (наибольшую) смену»: да, для обоих заводов, по всем видам цехов – 3 балла; да, для машиностроительного завода, по всем видам цехов – 2 балла, для радиозавода – 1 балл, не соответствует – 0 баллов Расходы на водопотребление считаются по формуле, приведенной в методичке. Формулы записаны сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4= 2,252,3): да – 1 балл, нет – 0 Все расходы считаются до 2 знаков после	

						запятой: да – 1 балл; нет – 0 баллов Столбец «Итого» - это сумма расходов по трем (двум) сменам по каждому виду цехов: да – 1 балл, нет – 0 Строка «Итого» для машиностроительного завода – сумма значений за одну смену для всех цехов (количество работающих или расход воды в смену): да – 1 балл, нет – 0 Для машиностроительного завода сумма расходов воды в строке «Итого» и в столбце «Итого» совпадают: да – 1 балл, нет – 0 Таблица 1.3 «Расход воды на душевые нужды» (Пример расчета, п.2.6 б) Таблица выполнена по примеру, с тем же количеством столбцов и строк: да – 1 балл, нет – 0 Столбец «Количество пользующихся душем» соответствует исходным данным «количество пользующихся душем на предприятии в максимальную (наибольшую) смену»: да для обоих заводов – 2 балла, для одного завода – 1 балл, не соответствует – 0 баллов Расходы на водопотребление считаются по формуле, приведенной в методичке. Формулы записаны сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4= 2,252,3): да – 1 балл, нет – 0 Все расходы считаются до 2 знаков после запятой: да – 1 балл; нет – 0 баллов Строка «Итого» - это сумма расходов по трем (двум) сменам: да для обоих заводов – 2 балла, для одного завода – 1 балл, не рассчитана (рассчитана неправильно) – 0 баллов Расходы на технологические нужды предприятий (Пример расчета, п.2.6 в) Суточные расходы соответствуют исходным данным: да для обоих заводов – 2 балла, для одного завода – 1 балл, не соответствует – 0 баллов Определен расход воды в максимальную смену. Формулы записаны сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4= 2,252,3): да – 1 балл, нет – 0 Все расходы считаются до 2 знаков после запятой: да – 1 балл; нет – 0 баллов Общий (суточный) расход воды на предприятиях (Пример расчета, п.2.6 г) Расходы суммируются по каждому предприятию отдельно: да – 1 балл, нет – 0 баллов Определен максимальный секундный расход, как сумма расходов в	

						максимальную смену по каждому предприятию отдельно: да – 1 балл, нет – 0 Определение расхода воды на пожаротушение (Пример расчета, п.2.7) Данные: расчетное число пожаров nп; расход воды на 1 пожар жилого здания; продолжительность тушения пожара – выбраны в зависимости от численности жителей по СП: да – 1 балл, нет – 0 баллов Для предприятий выбраны разные значения qпп: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расход воды на внутреннее пожаротушение принимают из расчета одновременного действия двух пожарных струй по 2,5 л/с: да – 1 балл, нет – 0 баллов Определен общий расход воды на пожаротушение: да – 1 балл, нет – 0 баллов Общий расчетный расход воды в городе в сутки наибольшего водопотребления (Пример расчета, п.2.8) Значения расходов на нужды бань, прачечных, больниц, гостиниц и на полив соответствуют расчетным значениям: да – 1 балл, нет – 0 баллов Значение расходов на хозяйственно-питьевые нужды населения взято с учетом количества воды на нужды местной промышленности, обслуживающей население, и других неучтенных расходов: да – 1 балл, нет – 0 баллов Значения расходов на нужды промышленных предприятий соответствуют расчетным значениям (общее количество): да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальное количество баллов – 45. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
8	4	Текущий контроль	Задание 3	1	81	Вид контроля: Проверка Задания 3 осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний представленных в Электронном ЮУрГУ. Процедура проведения и оценивания: Задание состоит из расчетной части. Критерии оценивания решения задачи: Задание сдано на проверку в срок (1 неделя после того, как задание было изучено на практических занятиях): да – 5 балл; в течение недели после назначенной	зачет

						даты сдачи – 3 баллов; сдано в более поздние сроки – 0 баллов Приведены необходимые для выполнения задания исходные данные: да – 2 балла, данные приведены частично – 1, нет – 0 Определение суммарных расходов (Пример расчета, п.2.9, таблица 1.4) Таблица размещена на одном горизонтально ориентированном листе: да – 5 баллов, число листов больше 1 (горизонтальной ориентации) – 2 балла; нет – 0 баллов Таблица выполнена по примеру, с тем же количеством столбцов и строк (возможно добавление дополнительных столбцов с % и строки с исходными расчетными значениями): да – 1 балл, нет – 0 В таблице цветом (или иным способом) выделен промежуток с 8 до 16 ч (включительно): да – 1 балл, нет – 0 баллов Проценты в столбце 2 соответствуют значениям из табл. 4.3 Методички, выбранным по ранее рассчитанному (Пример расчета, п.2.1) коэффициенту Кч: да – 1 балл, нет – 0 Итоговое значение в столбце 3 отличается от исходного значения (Q’сут.макс) не более чем на 1%: да – 1 балл, нет – 0 баллов Итоговое значение в столбце 4 соответствует значению (Q’пол.сут.) и отличается от него не более чем на 1%: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на нужды бань и прачечных распределены равномерно на 16 часов и стоят с 7 до 23 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Итоговые значения в столбце 5 и 6 (расход на нужды бань и прачечных) соответствуют исходным значениям и отличаются от него не более чем на 1%: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на нужды больниц и гостиниц распределены в соответствии с таблицей 4.4 (Пример расчета): да – 1 балл, нет – 0 баллов Итоговые значения в столбце 7 и 8 (расход на нужды больниц(ы)/гостиниц(ы)) соответствуют исходным значениям и отличаются от него не более чем на 1%: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на технологические нужды машиностроительного завода распределены равномерно в течение суток: да – 1 балл, нет – 0 баллов	

						Итоговое значение в столбце 9 (технологические нужды машиностроительного завода) отличается от исходного значения не более чем на 1%: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на хозяйственно-питьевые нужды работников машиностроительного завода (столбцы 10 и 11) отличаются по сменам. Смена с наибольшим расходом в таблице располагается с 9 до 17 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Смены на машиностроительном заводе по часам суток стоят в порядке: 3-1-2 смена: да – 5 балл, нет – 0 баллов Расходы на хозяйственно-питьевые нужды для работников горячих цехов машиностроительного завода более равномерны, чем для холодных цехов: да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальные расходы на хозяйственно-питьевые нужды для первой смены машиностроительного завода располагаются в строке с 16 до 17 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальные расходы на хозяйственно-питьевые нужды для второй смены машиностроительного завода располагаются в строке с 0 до 1 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальные расходы на хозяйственно-питьевые нужды для третьей смены машиностроительного завода располагаются в строке с 8 до 9 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Итоговые значения в столбцах 10 и 11 (расходы на хозяйственно-питьевые нужды горячих и холодных цехов) соответствуют исходным значениям (расчет, табл. 1,2, столбец «Итого») и отличаются от него не более чем на 1%: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на душевые нужды работников машиностроительного завода (столбец 12) отличаются по сменам. Смена с наибольшим расходом в таблице располагается с 9 до 17 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Количество заполненных ячеек на каждую смену в столбце расходов на душевые нужды работников машиностроительного завода определяется количеством душевых сеток первой смены (Методичка, табл. 4,6): да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальные расходы на душевые нужды для первой смены машиностроительного завода	

						располагаются в строке с 16 до 17 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальные расходы на душевые нужды для второй смены машиностроительного завода располагаются в строке с 0 до 1 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальные расходы на душевые нужды для третьей смены машиностроительного завода располагаются в строке с 8 до 9 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Итоговое значение в столбце 12 (расходы на душевые нужды) соответствует исходному значению (расчет, табл. 1,3, строка «Итого», последний столбец) и отличается от него не более чем на 1%: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на технологические нужды радиозавода распределены неравномерно в течение суток – в первую смену расходуется 60 % общего технологического расхода, во-вторую – 40 %: да – 1 балл, нет – 0 баллов Итоговое значение в столбце 13 (расходы на технологические нужды радиозавода) отличается от исходного значения (см. исходные данные) не более чем на 1%: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на хозяйственно-питьевые нужды работников радиозавода (столбец 14) отличаются по сменам. Смена с наибольшим расходом в таблице располагается с 9 до 17 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальные расходы на хозяйственно-питьевые нужды для первой смены радиозавода располагаются в строке с 16 до 17 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальные расходы на хозяйственно-питьевые нужды для второй смены радиозавода располагаются в строке с 0 до 1 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Итоговое значение в столбце 14 (хозяйственно-питьевые нужды радиозавода) соответствует исходному значению (расчет, табл. 1,2, столбец «Итого») и отличается от него не более чем на 1%: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на душевые нужды работников радиозавода (столбец 15) отличаются по сменам. Смена с наибольшим расходом в таблице располагается с 9 до 17 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Количество заполненных ячеек на каждую смену в столбце расходов на душевые	

						нужды работников радиозавода определяется количеством душевых сеток первой смены (Методичка, табл. 4.6): да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальные расходы на душевые нужды для первой смены радиозавода располагаются в строке с 16 до 17 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальные расходы на душевые нужды для второй смены радиозавода располагаются в строке с 0 до 1 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Итоговое значение в столбце 15 (расходы на душевые нужды) соответствует исходному значению (расчет, табл. 1,3, строка «Итого», последний столбец) и отличается от него не более чем на 1%: да – 1 балл, нет – 0 баллов Значения в каждой строке столбца 16 (Суммарный расход, м3) являются суммой значений, находящихся в столбцах 3-15: да – 1 балл, нет – 0 баллов Сумма значений строки «Итого» и столбца «Суммарный расход, м3» совпадают: да – 1 балл, нет – 0 баллов Сумма значений столбца «Суммарный расход, %» составляет 100%: да – 1 балл, нет – 0 баллов Таблица 1.5 Определение регулирующей емкости бака водонапорной башни (Пример расчета, п.2.10) Значения во втором столбце таблицы 1.5 «Расход воды городом» соответствуют значениям таблицы 1.4, столбец «Суммарный расход, %»: да – 1 балл, нет – 0 баллов Сумма значений во втором столбце «Расход воды городом» составляет 100%: да – 1 балл, нет – 0 баллов В третьем столбце «Подача воды насосами» находятся только значения 2,5 и 5 %: да – 1 балл, нет – 0 баллов В третьем столбце «Подача воды насосами» количество ячеек со значениями 5% = 16, со значениями 2,5% = 8: да – 1 балл, нет – 0 баллов В третьем столбце «Подача воды насосами» интервал из 16 ячеек со значениями 5 % не прерывается другими цифрами: да – 1 балл, нет – 0 баллов В четвертом столбце «Поступление воды в бак и расход воды из бака» значения получены вычитанием значений столбцов 2-го из 3-го: да – 1 балл, нет – 0 баллов В столбце «Остаток воды в баке» нет отрицательных значений: да – 1 балл, нет –	

						0 баллов В столбце «Остаток воды в баке» есть значение 0,0: да – 1 балл, нет – 0 баллов К нулевому значению в столбце «Остаток воды в баке» приходят в результате расчета (а не назначают это значение): да – 1 балл, нет – 0 баллов В столбце «Остаток воды в баке» соблюдаются правила арифметики (например, 1,02 – 1,03 не равно нулю): да – 1 балл, нет – 0 баллов Определение ёмкости бака водонапорной башни (Пример расчета, п.2.11) В формуле для определения регулирующей емкости (Vр) бака водонапорной башни значение максимального остатка воды в баке берется из столбца «Остаток воды в баке», табл. 1.5: да – 1 балл, нет – 0 баллов В формуле для определения регулирующей емкости (Vр) значение суточного расхода воды берется из столбца «Суммарный расход, %», табл. 1.4: да – 1 балл, нет – 0 баллов Определение противопожарного запаса воды. Формула записаны сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4= 2,252,3): да – 1 балл, нет – 0 Все значения при определении емкости водонапорной башни и резервуаров насосной станции считаются до 2 знаков после запятой: да –1 балл, нет – 0 баллов При определении противопожарного запаса воды (для водонапорной башни) значения, подставляемые в формулу, берутся из расчетов, выполненных ранее: да – 1 балл, нет – 0 Объем бака водонапорной башни выбирается из типовых проектов: да – 1 балл, нет – 0 Если среди типовых проектов нет бака требуемого объема, выполняется расчет бака по индивидуальному проекту: да – 1 балл, нет – 0 При расчете размеров бака водонапорной башни за исходное значение берется общий объем бака водонапорной башни: да – 1 балл, нет – 0 Превышение выбранного (рассчитанного) объема бака водонапорной башни по отношению к требуемому не более 0,1 %: да – 1 балл, нет – 0 График потребления воды городом и работы насосных станций выполнен аккуратно, подписи на осях и на самом графике читаемы: да – 1 балл, нет – 0	

						Определение ёмкости резервуаров насосной станции (Пример расчета, п.2.12) При расчете резервуаров насосной станции значение суточного расхода берется из столбца «Суммарный расход, м3», табл. 1.4: да – 1 балл, нет – 0 баллов При расчете резервуаров насосной станции значение суммарного расхода воды за 3 часа наибольшего водопотребления (3 часа подряд) берется из столбца «Суммарный расход, м3», табл. 1.4: да – 1 балл, нет – 0 баллов При расчете резервуаров насосной станции значения пожарных расходов соответствуют ранее рассчитанным данным: да – 1 балл, нет – 0 баллов Объем резервуаров насосной станции выбирается из типовых проектов: да – 1 балл, нет – 0 В расчете присутствует фраза: Выбираем резервуар(ы) марки XXXX ёмкостью XXXX м3 по типовому проекту XXXX: да – 1 балл, нет – 0 баллов Выбранный объем резервуаров больше требуемого (расчетного) значения: да – 1 балл, нет – 0 Превышение выбранного объема резервуаров по отношению к требуемому составляет не более 0,1 %: да – 1 балл, нет – 0 Максимальное количество баллов – 81. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
9	4	Текущий контроль	Задание 4	1	88	Вид контроля: Проверка Задания 4 осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. Задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний представленных в Электронном ЮУрГУ. Процедура проведения и оценивания: Задание состоит из расчетной части. Критерии оценивания решения задачи: Задание сдано на проверку в срок (1 неделя после того, как задание было изучено на практических занятиях): да – 5 балл; в течение недели после назначенной даты сдачи – 3 баллов; сдано в более поздние сроки – 0 баллов Приведены необходимые для выполнения задания исходные данные: да – 2 балла, данные приведены частично – 1, нет – 0 Определение расчетных среднесуточных	зачет

						расходов сточных вод (Пример расчета, п.3.2) При определении расчетных среднесуточных расходов сточных вод от бань и прачечных отдельно считаются расходы для каждого типа (по производительности/вместимости) бань и прачечных: да – 1 балл, нет – 0 баллов При определении расчетных среднесуточных расходов сточных вод от бань и прачечных используются данные собственных расчетов: да – 1 балл, нет – 0 баллов При определении расчетных среднесуточных расходов сточных вод от гостиниц и больниц отдельно считаются расходы для каждого типа (по производительности/вместимости гостиниц и больниц: да – 1 балл, нет – 0 баллов При определении расчетных среднесуточных расходов сточных вод от гостиниц и больниц используются данные собственных расчетов: да – 1 балл, нет – 0 баллов Все значения при определении расчетных среднесуточных расходов сточных вод считаются до 2 знаков после запятой: да –1 балл, нет – 0 баллов Все значения при определении расчетных среднесуточных расходов сточных вод считаются в л/с: да – 1 балл, нет – 0 баллов При расчете модуля стока норма водоотведения равна норме водоснабжения: да – 1 балл; нет – 0 баллов При расчете модуля стока плотность населения берется из исходных данных: да для двух районов – 2 балла; да для одного района – 1 балл; нет – 0 баллов Таблица 1.6 Средние расходы с площадей стока (см. Пример расчета) Таблица 1.6 Средние расходы с площадей стока оформлена так, как в Методичке: да – 1 балл, нет – 0 баллов Модули стока районов соответствуют расчетным значениям: да – 1 балл, нет – 0 баллов При умножении модуля стока на площадь стока в любой строке таблицы получаем значение, записанное в столбце «Средний расход с площади стока»: да – 1 балл, нет – 0 баллов Сумма площадей стока по каждому району соответствует значениям, взятым за исходные, при определении численности населения (Пример расчета, п.2.1): да – 1	

						балл, нет – 0 баллов Определение расходов сточных вод от промышленных предприятий (Пример расчета, п. 3.3) При определении расходов сточных вод промышленных предприятий все значения считаются до 2 знаков после запятой: да – 1 балл, нет – 0 баллов Все формулы при определении расходов сточных вод промышленных предприятий записаны сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4= 2,252,3): да – 1 балл, нет – 0 При определении расходов сточных вод промышленных предприятий все значения считаются с использованием коэффициентов часовой неравномерности притока сточных вод: да –1 балл, нет – 0 баллов Все значения при определении расходов сточных вод промышленных предприятий считаются только для максимальной смены этих предприятий: да – 1 балл, нет – 0 баллов При определении расходов производственных сточных вод заводов за исходные берутся значения из таблицы исходных данных: да – 1 балл, нет – 0 баллов При определении расхода производственных сточных вод машиностроительного завода используется 1/3 от исходного значения: да – 1 балл, нет – 0 баллов При определении расхода производственных сточных вод радиозавода используется 60% от исходного значения: да – 1 балл, нет – 0 баллов При определении расходов бытовых сточных вод промышленных предприятий значения численности работающих в максимальную смену соответствуют исходным данным: верно для обоих предприятий – 2 балла; верно для одного предприятия – 1 балла, нет – 0 баллов При определении расходов душевых сточных вод промышленных предприятий количество душевых сеток соответствует расчетным данным для максимальной смены: верно для обоих предприятий – 2 балла; верно для одного предприятия – 1 балла, нет – 0 баллов При определении расходов душевых сточных вод промышленных предприятий норма водоотведения равна 500 л/ч: да – 1	

						балл, нет – 0 баллов При определении общих расходов сточных вод промышленных предприятий они считаются как сумма производственных, бытовых и душевых сточных вод по каждому предприятию отдельно: да – 1 балл, нет – 0 баллов Схема водоотведения Город разбит на 2 района и это разбиение выделяется: цветной заливкой на схеме водоотведения; либо цветной широкой линией, проведенной по улицам города и обозначением номеров районов (1 р-н и 2 р-н) или другими способами: да – 1 балл, нет – 0 баллов Все кварталы пронумерованы (общая нумерация для всего города): да – 1 балл, нет – 0 баллов По пониженным местам генплана проведена река: да – 1 балл, нет – 0 баллов На реке за пределами города (ниже города по течению реки) расположена очистная станция канализации: да – 1 балл, нет – 0 баллов Вдоль реки проложен коллектор (один), являющийся главным, из нижней точки которого ведет коллектор на очистные сооружения: да – 1 балл, нет – 0 баллов Все остальные коллекторы соединяются с главным коллектором: да – 1 балл, нет – 0 баллов Кварталы разбиты на площади стока в соответствии с рельефом местности: да – 1 балл, нет – 0 баллов На площадях стока проставлены индексы «а, б, в и т.п.»: да – 1 балл, нет – 0 баллов Для каждой площади стока цветной стрелкой показано направление стока воды: да – 1 балл, нет – 0 баллов Направление стока воды по площадям стока указано верно для всех площадей стока: да – 1 балл, нет – 0 баллов Каждой площади стока соответствует участок сети водоотведения: да – 1 балл, нет – 0 баллов Для каждого участка сети показано направление движения воды: да – 1 балл, нет – 0 баллов Направление движения воды по участкам сети показано от более высоко расположенной точки к менее высокорасположенной: да – 1 балл, нет – 0 баллов Участки сети соединяются по ходу движения воды: да – 1 балл, нет – 0 баллов По ходу движения воды по сети	

						водоотведения участки не разделяются: да – 1 балл, нет – 0 баллов Все узлы сети водоотведения пронумерованы (нумерация общая для коллекторов): да – 1 балл, нет – 0 баллов Пропущенных узлов сети (начало участков, присоединения других веток сети, узлы между соседними площадями стока) при нумерации нет: да – 1 балл, нет – 0 баллов На генплане показаны все заводы: да – 1 балл, нет – 0 баллов На генплане заводы размещены за пределами жилой застройки: да – 1 балл, нет – 0 баллов Все остальные специализированные здания размещены в пределах жилой застройки: да – 1 балл, нет – 0 баллов На одной площади стока размещается только одна баня, прачечная, гостиница или больница: да – 1 балл, нет – 0 баллов Количество бань и их вместимость, указанные на генплане, соответствуют расчетам: да – 1 балл, нет – 0 баллов Количество прачечных и их производительность, указанные на генплане, соответствуют расчетам: да – 1 балл, нет – 0 баллов Количество больниц и гостиниц, указанные на генплане, соответствуют расчетам: да – 1 балл, нет – 0 баллов Таблица 1.7 Расходы сточных вод на расчетных участках сети водоотведения Таблица оформлена так, как в Методичке: да – 1 балл, нет – 0 баллов Участки сети выписаны начиная с верхней точки одной из веток и, далее выписываются по ходу движения воды: да – 5 балл, нет – 0 баллов Нумерация участков (например, 1-2 или 13-12) производится по ходу движения воды, т.е. первая точка «1» или «13» - это более высокорасположенная точка, от которой воды движется вниз, ко второй точке: да – 1 балл, нет – 0 баллов В таблице выписаны все участки по каждой из веток сети водоотведения вплоть до самой низкорасположенной точки главного коллектора: да – 1 балл, нет – 0 баллов Последним участком сети является участок от низкорасположенной точки главного коллектора до очистных сооружений канализации (например, 23-ОС): да – 1 балл, нет – 0 баллов Для каждого участка сети во втором	

						столбце указаны индексы площадей стока, с которых вода поступает на этот участок (если этот участок не является транзитным): да – 1 балл, нет – 0 баллов Если вода поступает на участок с двух (и более) площадей стока, то каждая площадь указывается в отдельной ячейке: да – 1 балл, нет – 0 баллов В столбце 3 указаны транзитные участки сети. Для данного участка это ближайшие участки, с которых на этот участок поступает вода: да – 1 балл, нет – 0 баллов Если вода поступает на участок с двух (и более) транзитных участков, то каждый транзитный участок указывается в отдельной ячейке: да – 1 балл, нет – 0 баллов В столбце 4 указаны средние расходы с площадей стока, которые берутся из таблицы 1.6: да – 1 балл, нет – 0 баллов Если вода поступает на участок с двух (и более) площадей стока, то расходы для каждой площади записаны в отдельной ячейке: да – 1 балл, нет – 0 баллов В столбце 5 указаны расходы с транзитных участков. Эти расходы берутся из этой же таблицы с расположенных выше участков (из столбца 6): да – 1 балл, нет – 0 баллов Если вода поступает на участок с двух (и более) транзитных участков, то каждый транзитный расход указывается в отдельной ячейке: да – 1 балл, нет – 0 баллов В 6 столбце дана сумма всех расходов (путевых и транзитных) на данном участке: да – 1 балл, нет – 0 баллов Коэффициент (столбец 7) определяется интерполяцией по значениям в столбце 6: да – 1 балл, нет – 0 баллов Значения в столбце 8 являются произведением цифр в столбцах 6 и 7: да – 1 балл, нет – 0 баллов В столбце 9 находятся значения стока бань, прачечных, гостиниц, больниц, промышленных предприятий, которые располагаются на той же площади стока, с которой вода поступает на данный участок. Сток завода поступает в верхний узел участка сети, к которому прилегает завод: да – 1 балл, нет – 0 баллов Количество бань и их вместимость (столбец 9) соответствует ранее рассчитанным значениям (Пример расчета, п. 2.2. Определение расхода воды на нужды бань и прачечных и п. 3.2. Вычисление модуля стока и средних	

						расходов с площадей стока): да – 1 балл, нет – 0 баллов Количество прачечных и их производительность (столбец 9) соответствует ранее рассчитанным значениям (Пример расчета, п. 2.2. Определение расхода воды на нужды бань и прачечных и п. 3.2. Вычисление модуля стока и средних расходов с площадей стока): да – 1 балл, нет – 0 баллов Количество больниц и их вместимость (столбец 9) соответствует ранее рассчитанным значениям (Пример расчета, п. 2.3. Определение расхода воды на нужды больницы и п. 3.2. Вычисление модуля стока и средних расходов с площадей стока): да – 1 балл, нет – 0 баллов Количество гостиниц и их вместимость (столбец 9) соответствует ранее рассчитанным значениям (Пример расчета, п. 2.4. Определение расхода воды на нужды гостиницы и п. 3.2. Вычисление модуля стока и средних расходов с площадей стока): да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы от промышленных предприятий (столбец 9) соответствуют ранее рассчитанным значениям (Пример расчета, 3.3. Определение расходов сточных вод от промышленных предприятий): да – 1 балл, нет – 0 баллов Если вода поступает на участок от двух (и более) предприятий (бань, прачечных, больниц, гостиниц, заводов), то каждый расход указывается в отдельной ячейке: да – 1 балл, нет – 0 баллов В столбце 10 указаны расходы бань, прачечных, гостиниц, больниц и промпредприятий с предыдущих участков сети. Эти расходы берутся из этой же таблицы с расположенных выше участков (из столбца 11): да – 1 балл, нет – 0 баллов Если вода поступает на участок с двух (и более) предыдущих участков, то каждый расход (столбец 10) указывается в отдельной ячейке: да – 1 балл, нет – 0 баллов В 11 столбце дана сумма всех сосредоточенных расходов (собственных (столбец 9) и притоков (столбец 10)) на данном участке: да – 1 балл, нет – 0 баллов В 12 столбце дана сумма расходов из столбцов 8 и 11 на данном участке сети: да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальное количество баллов – 88.	

						Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
10	4	Бонус	Бонусные баллы	-	15	Вид контроля: Олимпиада (Спортивные соревнования) Процедура проведения и оценивания: Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины (или в Спортивных соревнованиях) Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. Зачтено: +15 % за победу в олимпиаде (соревновании) международного уровня +10 % за победу в олимпиаде (соревновании) российского уровня +5 % за победу в олимпиаде (соревновании) университетского уровня +1 % за участие в олимпиаде (соревновании). Не зачтено: 0 %	зачет
11	4	Проме-жуточная аттестация	Итоговое тестирование	-	50	Промежуточная аттестация (зачет) включает итоговое тестирование. Итоговое тестирование не является обязательным для получения зачета. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся в течение 2 недель перед началом сессии. Тест состоит из 50 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1,5 часа. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 50. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
12	4	Курсовая работа/проект	Проверка КР	-	100	Вид контроля: Проверка КР. Курсовая работа должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний представленных в Электронном ЮУрГУ. Процедура проведения и оценивания: Курсовая работа (КР) сдана на проверку в срок – за 4 недели до начала сессии: да – 10 балл; в течение 2 недель после назначенной даты сдачи – 5 баллов; сдана в более поздние сроки – 0 баллов Оформление текста курсовой работы	кур-совые работы

						Текст КР. Шрифт «Times new roman», размер – 13 или 14. В таблицах размер шрифта – 12. Абзац – первая строка – интервал 0,7; межстрочный интервал – одинарный; интервал до или после абзаца – 0; выравнивание текста – по ширине страницы. Заголовки пунктов пояснительной записки выполнены жирным шрифтом и расположены по центру страницы: да – 1 балл, нет – 0 баллов Поля страницы: верхние и нижние – 2 см; левые – 2,5 (или 3) см; правые – 1,5 см. Нумерация страниц (кроме титула) – по центру страницы внизу (допускается – внизу справа): да – 1 балл, нет – 0 баллов Все формулы записаны сначала в буквенном обозначении, затем в численном (А/С=9/4= 2,252,3): да –1 балл; нет – 0 В курсовой работе соблюдаются требования по округлению значений: да – 1 балл; нет – 0 Титульный лист оформлен по требованиям к оформлению КР и КП (см. требования в файле «Оформление КР») Шапка титульного листа. Правильно указано название министерства, университета, института, кафедры, ведущей данную дисциплину: да – 1 балл, нет – 0 Название дисциплины и темы КР: есть – 1 балл, нет – 0 Указана группа, к которой относится студент; фамилия и инициалы студента: да – 1 балл, нет – 0 Указана должность, ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы преподавателя, ведущего дисциплину (практические занятия): да – 1 балл, нет – 0 Аннотация выполнена на отдельном листе. Правильно указано количество страниц КР, таблиц и рисунков, дано краткое описание КР (не более 0,5 стр.): да – 1 балл, нет – 0 Исходные данные (таблица) Таблица исходных данных. Перед таблицей есть информация общая для всех: источник водоснабжения, географический район, что необходимо определить: да – 1 балл, нет – 0 Данные в таблице исходных данных соответствуют данным, выданным в начале семестра: да – 1 балл, нет – 0 Оформление таблиц Слово «Таблица (с номером)» расположено	

						у правого края страницы. Заголовки (название) таблиц выполнены жирным шрифтом (тем же, которым печатается текст КР) и расположены по центру страницы: да – 1 балл, нет – 0 баллов Текст и цифры в таблицах хорошо читаемы (Допускается, что шрифт, который используется в таблице, будет не таким, который используется в тексте КР (например, Times new roman, 10 или 11 пт; или Arial (Calibri), 8-10 пт). Ширина столбцов меняется в зависимости заполнения ячеек данного столбца): да – 3 баллов, нет – 0 баллов Таблица «Распределение расходов воды в городе по часам суток наибольшего водопотребления» помещается на одной странице, ориентация страницы – ландшафтная (альбомная): да – 5 балл, нет – 0 баллов В таблицах есть все столбцы, необходимые для расчетов: да – 1 балл, нет – 0 баллов Рисунок и генплан со схемой водоотведения Рисунок и генплан со схемой водоотведения выполнены аккуратно: да – 1 балл, нет – 0 баллов Слово «Рисунок (с номером и названием рисунка)» расположено под рисунком по центру страницы: да – 1 балл, нет – 0 баллов На графике указаны оси и единицы измерения, на осях проставлены метки: да – 1 балл, нет – 0 баллов Генплан разделен на 2 района. Районы различаются заливкой (штриховкой), допускается проведение границы между районами цветным маркером. За пределами застройки стоят хорошо заметные подписи с указанием района (например, Район 1): да – 1 балл, нет – 0 баллов Площади двух районов (в га) Площади двух районов определены в соответствии с масштабом генплана в 1 см2 находится 4 га. Размеры площадей, определенные в разделе «Определение расходов на хозяйственно-питьевые нужды населения» (Пример расчета, п.2.1 в методичке «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики») соответствуют площадям, внесенным в исходные данные: да – 1 балл, нет – 0 Сумма площадей стока (Пример расчета, п. 3.2, табл. 1.6) по районам соответствует площадям, внесенным в исходные данные:	

						для обоих районов – 2 балла, для одного района – 1 балл, нет – 0 При расчете численности населения по районам полученное значение округляется. Далее в расчете используется общая численность населения: округление кратно 10 в большую сторону – 2 балла; до целого значения – 1 балл, не округляется – 0 баллов Определение расходов на хозяйственно-питьевые нужды населения (Пример расчета, п.2.1). Норма водопотребления выбрана в интервале, заданном действующим СП: да – 1; нет - 0 Коэффициент бетта определяется интерполяцией, что подтверждается: формулой расчета (символьное написание + формула с подставленными значениями) – 2 балла, график или он-лайн расчет (с включением этого графика или скриншота ответа в текст КР) – 1 балл, никаких подтверждений нет – 0 баллов Коэффициент бетта считается до 4 знаков после запятой. Коэффициент бетта находится в интервале, соответствующем рассчитанной численности населения. Округление коэффициента часовой неравномерности водопотребления осуществляется кратно 0,05, до ближайшего значения в большую или меньшую сторону (по правилам математики): да – 1 балл, нет – 0 Число мест в бане округляется в большую сторону кратно 50. Бани выбираются из типовых бань. В расчете есть фраза: «Выбираем N шт бань вместимостью ** чел и Z шт бань вместимостью ** чел». Выбранное количество бань и их вместимость соответствует общему числу мест в бане: да – 1 балл, нет – 0 Расход воды в банях считается отдельно по каждому типу бань (бань выбранной вместимости). Общий расход воды в банях складывается из значений, полученных выше: да – 1 балл, нет – 0 Определение расхода воды на нужды прачечных (Пример расчета, п.2.2). Количество белья, принимаемого всеми прачечными, округляется в большую сторону кратно 500. Прачечные выбираются из типовых прачечных. Выбор прачечных обозначен фразой: «Выбираем прачечные…»: да – 1 балл, нет – 0 Расход воды в прачечных считается отдельно по каждому типу прачечных (прачечных выбранной	

						производительности). Общий расход воды в прачечных складывается из значений, полученных выше: да – 1 балл, нет – 0 Определение расхода воды на нужды больницы (Пример расчета, п.2.3). Количество коек в больнице округляется в большую сторону кратно 10. Расход воды в больнице определяется для выбранного количества коек: да – 1 балл, нет – 0 Определение расхода воды на нужды гостиниц (Пример расчета, п.2.4). Количество мест в гостинице округляется в большую сторону кратно 10. Расход воды в гостинице определяется для выбранного количества мест: да – 1 балл, нет – 0 Расход на поливку улиц и зеленых насаждений (Пример расчета, п.2.5) считается из условия: 20 % воды от общего расхода на полив берется из сети водоснабжения с помощью шлангов, 80 % - из реки, для полива машинами. Расход на поливку улиц и зеленых насаждений для дальнейших расчетов принимается в виде значения Q’пол.: да – 1 балл, нет – 0 Расходы воды на промышленных предприятиях Таблица 1.2 «Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды» (Пример расчета, п.2.6 а). Количество работающих по сменам – целые числа. Общее количество работающих (сумма по видам цехов и по сменам) соответствует исходным данным: да – 1 балл, нет – 0 Для машиностроительного завода сумма расходов воды в строке «Итого» и в столбце «Итого» совпадают: да – 1 балл, нет – 0 Таблица 1.3 «Расход воды на душевые нужды» (Пример расчета, п.2.6 б). Количество душевых сеток – целые числа: да – 1 балл, нет – 0 Расходы на технологические нужды предприятий (Пример расчета, п.2.6 в). Определен расход воды на технологические нужды в максимальную смену: да – 1 балл, нет – 0 Определение расхода воды на пожаротушение (Пример расчета, п.2.7). Данные: расчетное число пожаров; расход воды на 1 пожар жилого здания; продолжительность тушения пожара – выбраны в зависимости от численности жителей по СП: да – 1 балл, нет – 0 баллов Определение суммарных расходов (Пример расчета, п.2.9, таблица 1.4) В таблице цветом (или иным способом)	

						выделен промежуток с 8 до 16 ч (включительно): да – 1 балл, нет – 0 баллов Все итоговые значения (сумма данных по столбцам) отличаются от исходных значений (данные расчетов, используемых для расчетов таблицы суммарных расходов) не более чем на 1%: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на нужды бань и прачечных распределены равномерно на 16 часов и стоят с 7 до 23 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на нужды больниц и гостиниц распределены в соответствии с таблицей 4.4 (Пример расчета): да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на технологические нужды машиностроительного завода распределены равномерно в течение суток: да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальные расходы на хозяйственно-питьевые нужды для первой смены машиностроительного завода располагаются в строке с 16 до 17 ч; для второй смены – с 0 до 1 ч; для третьей смены – с 8 до 9 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на душевые нужды работников машиностроительного завода (столбец 12) отличаются по сменам. Смена с наибольшим расходом в таблице располагается с 9 до 17 ч. Максимальные расходы на душевые нужды для первой смены машиностроительного завода располагаются в строке с 16 до 17 ч; для второй смены – с 0 до 1 ч; для третьей смены – с 8 до 9 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на технологические нужды радиозавода распределены неравномерно в течение суток – в первую смену расходуется 60 % общего технологического расхода, во-вторую – 40 %: да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальные расходы на хозяйственно-питьевые нужды для первой смены радиозавода располагаются в строке с 16 до 17 ч; для второй смены – с 0 до 1 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы на душевые нужды работников радиозавода (столбец 15) отличаются по сменам. Смена с наибольшим расходом в таблице располагается с 9 до 17 ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Значения в каждой строке столбца 16 (См.	

						Пример «Суммарный расход, м3») являются суммой значений всех столбцов в м3: да – 1 балл, нет – 0 баллов Таблица 1.5 Определение регулирующей емкости бака водонапорной башни (Пример расчета, п.2.10) Значения во втором столбце таблицы 1.5 «Расход воды городом» соответствуют значениям таблицы 1.4, столбец «Суммарный расход, %»: да – 1 балл, нет – 0 баллов В столбце «Остаток воды в баке» нет отрицательных значений, есть значение 0,0: да – 1 балл, нет – 0 баллов Определение ёмкости бака водонапорной башни (Пример расчета, п.2.11) В формуле для определения регулирующей емкости (Vр) бака водонапорной башни значение максимального остатка воды в баке берется из столбца «Остаток воды в баке», табл. 1.5. Для определения регулирующей емкости (Vр) значение суточного расхода воды берется из столбца «Суммарный расход, %», табл. 1.4: да – 1 балл, нет – 0 баллов Объем бака водонапорной башни выбирается из типовых проектов. Если среди типовых проектов нет бака требуемого объема, выполняется расчет бака по индивидуальному проекту: да – 1 балл, нет – 0 Определение ёмкости резервуаров насосной станции (Пример расчета, п.2.12) При расчете резервуаров насосной станции значение суточного расхода и значение суммарного расхода воды за 3 часа наибольшего водопотребления (3 часа подряд) берется из столбца «Суммарный расход, м3», табл. 1.4: да – 1 балл, нет – 0 баллов Объем резервуаров насосной станции выбирается из типовых проектов. В расчете присутствует фраза: «Выбираем резервуар(ы) марки XXXX ёмкостью XXXX м3 по типовому проекту XXXX». Выбранный объем резервуаров больше требуемого (расчетного) значения: да – 1 балл, нет – 0 баллов Определение расчетных среднесуточных расходов сточных вод (Пример расчета, п.3.2) При определении расчетных среднесуточных расходов сточных вод от бань и прачечных отдельно считаются расходы для каждого типа (по производительности/вместимости) бань,	

						прачечных, гостиниц и больниц: да – 1 балл, нет – 0 баллов При расчете модуля стока норма водоотведения равна норме водоснабжения: да – 1 балл; нет – 0 баллов При расчете модуля стока плотность населения берется из исходных данных: да для двух районов – 2 балла; да для одного района – 1 балл; нет – 0 баллов Определение расходов сточных вод от промышленных предприятий (Пример расчета, п. 3.3) При определении расходов сточных вод промышленных предприятий все значения считаются с использованием коэффициентов часовой неравномерности притока сточных вод: да –1 балл, нет – 0 баллов Все значения при определении расходов сточных вод промышленных предприятий считаются только для максимальной смены этих предприятий: да – 1 балл, нет – 0 баллов При определении расходов бытовых сточных вод промышленных предприятий значения численности работающих в максимальную смену соответствуют исходным данным: верно для обоих предприятий – 2 балла; верно для одного предприятия – 1 балла, нет – 0 баллов При определении расходов душевых сточных вод промышленных предприятий количество душевых сеток соответствует расчетным данным для максимальной смены: верно для обоих предприятий – 2 балла; верно для одного предприятия – 1 балла, нет – 0 баллов При определении расходов душевых сточных вод промышленных предприятий норма водоотведения равна 500 л/ч: да – 1 балл, нет – 0 баллов Схема водоотведения Все кварталы пронумерованы (общая нумерация для всего города), разбиты на площади стока в соответствии с рельефом местности. На площадях стока проставлены индексы «а, б, в и т.п.»: да – 1 балл, нет – 0 баллов По пониженным местам генплана проведена река. На реке за пределами города (ниже города по течению реки) расположена очистная станция канализации. Вдоль реки проложен коллектор (один), являющийся главным, из нижней точки которого ведет коллектор на очистные сооружения. Все остальные	

						коллекторы соединяются с главным коллектором: да – 1 балл, нет – 0 баллов Для каждой площади стока и для каждого участка сети цветной стрелкой показано направление стока воды. Направление движения воды по площадям стока и участкам сети показано от более высоко расположенной точки к менее высокорасположенной: да – 1 балл, нет – 0 баллов Все узлы сети водоотведения пронумерованы (нумерация общая для коллекторов). По ходу движения воды по сети водоотведения участки сети соединяются, но не разделяются: да – 1 балл, нет – 0 баллов На генплане заводы размещены за пределами жилой застройки. Все остальные здания размещены в пределах жилой застройки: да – 1 балл, нет – 0 баллов Количество бань и прачечных, их вместимость (производительность), указаны на генплане и соответствуют расчетам. На одной площади стока размещается только одна баня, прачечная, гостиница или больница: да – 1 балл, нет – 0 баллов Таблица 1.7 Расходы сточных вод на расчетных участках сети водоотведения Участки сети выписаны начиная с верхней точки одной из веток. Нумерация участков (например, 1-2 или 13-12) производится по ходу движения воды, т.е. первая точка «1» или «13» - это более высокорасположенная точка, от которой воды движется вниз, ко второй точке: да – 1 балл, нет – 0 баллов Последним расчетным участком сети является участок от последней точки главного коллектора до очистных сооружений канализации (например, 23-ОС): да – 1 балл, нет – 0 баллов Если вода поступает на участок с двух (и более) площадей стока или с двух (и более) транзитных участков, то каждое значение указывается в отдельной ячейке: да – 1 балл, нет – 0 баллов В 6 столбце дана сумма всех расходов (путевых и транзитных) на данном участке: да – 1 балл, нет – 0 баллов Коэффициент (столбец 7) определяется интерполяцией по значениям в столбце 6: да – 1 балл, нет – 0 баллов Значения в столбце 8 являются произведением цифр в столбцах 6 и 7: да – 1 балл, нет – 0 баллов	

						В столбце 9 находятся значения стока бань, прачечных, гостиниц, больниц, промышленных предприятий, которые располагаются на той же площади стока, с которой вода поступает на данный участок. Сток завода поступает в верхний узел участка сети, к которому прилегает завод: да – 1 балл, нет – 0 баллов Количество бань и прачечных, их вместимость (производительность) (столбец 9) соответствует ранее рассчитанным значениям (Пример расчета, п. 2.2. Определение расхода воды на нужды бань и прачечных и п. 3.2. Вычисление модуля стока и средних расходов с площадей стока): да – 1 балл, нет – 0 баллов Расходы от промышленных предприятий (столбец 9) соответствуют ранее рассчитанным значениям (Пример расчета, 3.3. Определение расходов сточных вод от промышленных предприятий): да – 1 балл, нет – 0 баллов В столбце 10 указаны расходы бань, прачечных, гостиниц, больниц и промпредприятий с предыдущих участков сети. Эти расходы берутся из этой же таблицы с расположенных выше участков (из столбца 11): да – 1 балл, нет – 0 баллов В 11 столбце дана сумма всех сосредоточенных расходов (собственных (столбец 9) и притоков (столбец 10)) на данном участке: да – 1 балл, нет – 0 баллов В 12 столбце дана сумма расходов из столбцов 8 и 11 на данном участке сети: да – 1 балл, нет – 0 баллов Максимальное количество баллов – 100. Весовой коэффициент мероприятия – 1. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
13	4	Курсовая работа/проект	Защита КР	-	100	Вид контроля: Защита КР Процедура проведения и оценивания: Устный доклад на заданный вопрос по расчету одного из пунктов КР, с использованием распечатанной КР. В ходе доклада студенту задаются вопросы по выбору нормативов, коэффициентов, данных для расчета и т.д. Критерии оценки курсовой работы: 100 баллов (оценка 5) – при защите студент показывает глубокое знание КР, свободно оперирует данными КР и используемыми для расчета формулами, легко отвечает на поставленные вопросы;	кур-совые работы

						80 баллов (оценка 4) – при защите студент показывает знание КР, оперирует данными КР, на поставленные вопросы отвечает после дополнительных вопросов; 60 баллов (оценка 3) – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание КР, не всегда дает правильные ответы на заданные вопросы; 40 баллов (оценка 2) – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по КР, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Максимальное количество баллов – 100 Весовой коэффициент мероприятия – 1.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде итогового тестирования по всем разделам дисциплины. Тест состоит из 50 вопросов.. Студенту дается 1,5 часа на ответы. Затем выставляется зачет при условии, если результаты текущей или промежуточной аттестации позволяют это сделать. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые работы	Задание на выполнение курсовой работы выдается в первые 2 недели семестра. За две недели до окончания семестра студент сдает преподавателю готовую работу: лично – в печатном виде, дистанционно (в Электронном ЮУрГУ) – ПДФ-файл. В процессе проверки курсовой работы проверяется: оформление курсовой работы и правильность расчета. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последние две недели семестра проводится защита КР. На защиту студент предоставляет курсовую работу в печатнном виде на 20-25 страницах. Защита курсовой работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент отвечает на вопросы членов комиссии. Отдельные этапы курсовой работы оцениваются в течение двух недель перед сессией. Итоговая оценка выставляется после защиты	В соответствии с п. 2.7 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ПК-10	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий, правила монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию инженерных систем водоснабжения и водоотведения; правила построения и оформления чертежей	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-10	Умеет: проводить испытания инженерных систем водоснабжения и водоотведения перед сдачей в эксплуатацию		+		+	+						+	+	+
ПК-10	Имеет практический опыт: в проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования; работы в программе AutoCAD						+					+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Абрамов, Н. Н. Водоснабжение [Текст] учеб. для вузов по специальности "Водоснабжение и канализация" Н. Н. Абрамов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1982. - 440 с. ил.
2. Орлов, В. А. Строительство, реконструкция и ремонт водопроводных и водоотводящих сетей бестраншейными методами Текст учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений по специальности 270112 (2912) "Водоснабжение и водоотведение" В. А. Орлов, Е. В. Орлов. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 220, [1] с. ил.
3. Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений Текст Т. 3 Системы распределения и подачи воды учеб. пособие для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" : в 3 т. М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; общ. ред. М. Г. Журбы. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 407 с. ил.
4. Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений Текст Т. 2 Очистка и кондиционирование природных вод учеб. пособие для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" : в 3 т. М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова ; под общ. ред. М. Г. Журбы. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 551 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Калицун, В. И. Гидравлика, водоснабжение и канализация [Текст] Учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" В. И. Калицун, В. С. Кедров, Ю. М. Ласков. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 2002. - 396, [1] с. ил.
2. Кожинов, В. Ф. Очистка питьевой и технической воды: Примеры и расчеты Текст учеб. пособие для высш. и сред. спец. образования по специальности "Водоснабжение и канализация". - 3-е изд., перераб. и доп. - Минск: Высшая школа А, 2007. - 303 с. ил.

3. Оборудование водопроводно-канализационных сооружений Текст А. С. Москвитин, Б. А. Москвитин, Г. М. Мирончик, Р. Г. Шапиро ; под ред. А. С. Москвитина. - Подольск: Технология, 2007. - 405 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ницкая, С. Г. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Электронный ресурс] : метод. указания к курсовому проектированию для строит. специальностей / С. Г. Ницкая, И. В. Антоненко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гражд. и пром. стр-во ; ЮурГУ. - Челябинск , 2014. - Электрон. текстовые дан.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Ницкая, С. Г. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Электронный ресурс] : метод. указания к курсовому проектированию для строит. специальностей / С. Г. Ницкая, И. В. Антоненко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гражд. и пром. стр-во ; ЮурГУ. - Челябинск , 2014. - Электрон. текстовые дан.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для вузов / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00626-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449931 (дата обращения: 23.10.2021).
2	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для вузов / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04169-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452723 (дата обращения: 23.10.2021).
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Курилина, Т. А. Основы гидравлики. Водоснабжение и водоотведение : учебное пособие / Т. А. Курилина, Т. Я. Пазенко, А. И. Матюшенко. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 140 с. - ISBN 978-5-7638-4337-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818758 (дата обращения: 23.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Комаров, А. С. Технология строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: Учебное пособие / Комаров А.С., Ружицкая О.А., - 2-е изд., (эл.) - Москва :МИСИ-МГСУ, 2017. - 81 с.: ISBN 978-5-7264-1751-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/970689 (дата обращения: 23.10.2021). – Режим доступа: по подписке.

5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Сомов, М. А. Водоснабжение : учебник / М.А. Сомов, Л.А. Квитка. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 287 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-009068-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1248683 (дата обращения: 23.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Водоотведение : учебник / Ю.В. Воронов, Е.В. Алексеев, В.П. Саломеев, Е.А. Пугачёв ; под общ. ред. Ю.В. Воронова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-006330-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1248682 (дата обращения: 23.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Орлов, В. А. Водоснабжение : учебник / В.А. Орлов, Л.А. Квитка. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 443 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010620-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1074177 (дата обращения: 23.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Малый, В. П. Противопожарное водоснабжение. Внутренний противопожарный водопровод : учебное пособие для слушателей, курсантов и студентов / В. П. Малый. - Железногорск : ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2020. - 225 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1202013 (дата обращения: 23.10.2021). – Режим доступа: по подписке.
9	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Ницкая, С. Г. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики [Текст] : метод. указания к курсовому проектированию для строит. специальностей / С. Г. Ницкая, И. В. Антоненко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гражд. и пром. стр-во ; ЮурГУ/ Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014. - 76, [2] с. : ил. + электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000549556

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	340 (Л.к.)	доска
Лекции	469 (1)	компьютер с предустановленным программным обеспечением: Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно), проектор