

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.30
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Водоснабжение и водоотведение

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
08.03.01 «Строительство»

направленность (профиль)
Теплогазоснабжение и вентиляция

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	34	34
Лабораторные		
Практические	34	34
Руководство: РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	68,25	68,25
Самостоятельная работа	75,75	75,75
Контроль		
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и):

Старший преподаватель Одокиенко Е.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

08.03.01 «Строительство»

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании центра

Центр инженерного оборудования

(протокол заседания №2 от «16» сентября 2019 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовить будущих бакалавров по направлению «Строительство» для профессиональной деятельности, дать необходимые теоретические знания о системах водоснабжения и водоотведения, сформировать практические навыки и компетенции для проектирования, монтажа и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения гражданских зданий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Основы строительной климатологии, теплотехники, акустики и светотехники», «Механика жидкости и газа», «Основы архитектуры и строительных конструкций».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Основы организации и управления в строительстве», «Реконструкция и модернизация зданий и сооружений», «Технология строительного производства».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
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-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знать: состав и последовательность выполнения работ по проектированию, инженерных систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим. Уметь: определять состав и последовательность работ при проектировании систем водоснабжения и водоотведения здания в соответствии с техническим заданием на проектирование. Владеть: навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию, систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием на проектирование.
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения	Знать: исходные параметры, необходимые для проектирования систем водоснабжения и водоотведения.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов к видам и объемам данных, необходимых для проектирования систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Уметь: определять необходимые исходные данные для проектирования систем водоснабжения и водоотведения здания.</p> <p>Осуществлять анализ соответствия исходных данных и данных заданий на проектирование установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для проектирования элементов и узлов систем, при выборе систем и схем водоснабжения и водоотведения зданий и расчёте этих систем.</p> <p>Владеть: навыком определения нормативных и расчётных параметров при проектировании систем водоснабжения и водоотведения по соответствующим нормативным документам</p> <p>Навыками работы с каталогами и справочниками, электронными базами данных, определять качество исходных данных и данных задания на проектирование</p>
	6.3 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническими условиями	<p>Знать: типовые проектные решения в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения здания в соответствии с техническими условиями;</p> <p>Номенклатуру и технические характеристики современного оборудования и материалов в области водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Уметь: выбирать типовые проектные решения и технологическое оборудование</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническими условиями. Осуществлять и обосновывать выбор типовых проектных решений элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с функциональными, технологическими, санитарными требованиями, установленными заданием на проектирование.</p> <p>Владеть: навыками разработки проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями технического задания на проектирование и действующими нормативными документами.</p> <p>Навыками выполнять привязку типовых проектных решений систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием.</p>
	ОПК-6.4 Выполнение графической части проектной документации систем водоснабжения и водоотведения, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	<p>Знать: методические основы расчета и проектирования систем водоснабжения и водоотведения с помощью стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования.</p> <p>Профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Требования нормативно-технических документов к составу и правилам выполнения рабочих чертежей систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Уметь: пользоваться стандартными графическими пакетами и специализированными системами автоматизированного проектирования при расчете,</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>проектировании и оформлении проектной документации на системы водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Оформлять графическую часть проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов.</p> <p>Владеть: навыками использования стандартных графических пакетов и специализированных систем автоматизированного проектирования при разработке систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Выполнения и оформления графической части проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов.</p>
	ОПК-6.5 Контроль соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	<p>Знать: нормативную базу в области инженерных изысканий систем водоснабжения и водоотведения поселений и гражданских зданий, требования к основным положениям проектирования систем водоснабжения и водоотведения и размещению оборудования водопроводных и водоотводящих систем.</p> <p>Уметь: обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения при проектировании систем водоснабжения и водоотведения здания в соответствии с требованиями нормативно-технических документов и технического задания на проектирование.</p> <p>Пользоваться нормативной литературой при выборе систем и схем водоснабжения и водоотведения зданий и расчёте этих систем.</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Владеть: Навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями технического задания на проектирование и действующими нормативными документами.</p> <p>Навыком определения нормативных и расчётных параметров при проектировании систем водоснабжения и водоотведения по соответствующим нормативным документам.</p>
	ОПК-6.6 Определение основных параметров систем водоснабжения и водоотведения здания	<p>Знать: требования к основным показателям работы систем водоснабжения и водоотведения и инженерного оборудования здания при их проектировании и эксплуатации.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты систем водоснабжения и водоотведения зданий, подбирать материалы и оборудование.</p> <p>Владеть: Навыками определения основных параметров и методикой расчётов в системах водоснабжения и водоотведения.</p>
	ОПК-6.7 Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания	<p>Знать: методические основы технико-экономического обоснования выбора и конструирования систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Уметь: производить подбор оборудования, обеспечивающего выполнение требований задания на проектирование.</p> <p>Выполнять технические расчеты элементов и узлов систем водоснабжения и водоотведения.</p> <p>Производить необходимые расчеты для проектирования систем водоснабжения и водоотведения здания.</p> <p>Владеть: навыками определения напоров, выполнения</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		гидравлических расчётов в системах водоснабжения и водоотведения, подбора оборудования для этих систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 Водоснабжение и водоотведение	Лек 1	Водоснабжение зданий	6	2	-	-	Тест
	Лек 2	Водоотведение зданий	6	2	-	-	Тест
	Лек 3	Водоснабжение поселений	6	2	-	-	Тест
	Ср	Водоотведение поселений	6		-		Тест
	Пр 1	Водоснабжение и водоотведение жилого дома	6	4	60	-	Практическое задание
	Ср	Самостоятельное изучение теоретического материала	6	130	-	-	
	ПА	Промежуточная аттестация	6	0,25	-	-	
	Ср	Самостоятельное тестирование по банку тестовых заданий	6	3.75	40	-	Итоговый тест
Итого:				144	100		

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используется дистанционная форма обучения.

6. Методические указания по освоению дисциплины

В процессе изучения дисциплины используется дистанционная форма обучения.

Изучение необходимо начинать с изучения ее теоретических положений, а также с определения разделов смежных дисциплин, материал которых составляет основы изучаемого предмета.

Весь материал разбит на 4 темы, которые следует изучать последовательно, переходя к следующей теме только после полного усвоения предыдущей. В конце каждой темы приводятся вопросы для самопроверки, по которым можно контролировать степень усвоения материала.

При освоении разделов курса необходимо:

- изучить учебный материал;
- ответить на контрольные вопросы по теме;
- выполнить промежуточный тест по теме для самоконтроля усвоения;
- выполнить практическое задание и разместить результаты на личной странице сетевого курса для проверки преподавателем.
- при необходимости, задать вопросы преподавателю в форуме.

При изучении курса студенты самостоятельно работают над учебниками и учебными пособиями. При выполнении расчетных работ особенно следует обратить на действующие нормативы в области отопления и вентиляции.

По результатам изучения материала всего курса «Водоснабжение и водоотведение» необходимо:

- пройти итоговое тестирование;
- выполнить расчетную работу и разместить результаты на личной странице сетевого курса для проверки преподавателем.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ОПК-6	<i>Отчет по практической работе</i> <i>Итоговый тест</i>

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Отчет по практической работе

Тема «Водоснабжение и водоотведение жилого дома»

Работа состоит из расчетной части и графической частей, включающей в себя планы здания с системой водоснабжения и водоотведения, аксонометрическую схему водопровода и канализации. Необходимо выполнить расчёты расходов воды, гидравлический расчёт системы водоснабжения, определить требуемый напор. Также необходимо определить расходы воды, гидравлический расчёт системы внутренней канализации.

Комплект заданий формируется по вариантам в зависимости от района строительства; и объемно-планировочных решений здания.

Критерии оценки:

Максимальное количество баллов за работу– 60 баллов.

- 60 баллов выставляется, если практическое задание выполнено в полном объеме, без существенных недостатков, из работы ясно, что студент глубоко и прочно освоил программный материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, а содержание работы изложено исчерпывающе полно, без каких-либо неточностей;
- 40 баллов выставляется тогда, когда из работы ясно, что студент имеет знания основного программного материала, но не усвоил его деталей, испытывает затруднения при выполнении задания; работа выполнена в полном объеме с небольшими ошибками;
- 10 баллов выставляется тогда, когда работа выполнена в полном объеме, но со значительными ошибками, студент плохо усвоил значительную часть программного материала;
- 2 баллов выставляется тогда, когда из работы ясно, что студент не знает значительной части программного материала, неуверенно и с большими затруднениями выполнил задание, в работы допущены грубые ошибки;
- 0 баллов выставляется, если задание выполнено не в полном объеме с грубыми ошибками

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Итоговое тестирование проводится по банку тестовых заданий. Максимальное количество баллов – 40.

Баллы начисляются пропорционально правильным ответам. Ограничение на количество попыток – 2. Ограничение по времени: 1 ч. 30 мин.

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 6

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Системы водоснабжения зданий
2	Схемы водопроводных сетей зданий
3	Состав системы внутреннего водопровода.
4	Трубы для внутреннего водопровода. Арматура.
5	Трассировка водопроводных сетей внутри здания.
6	Ввод в здание. Водомерный узел. Водосчетчики.
7	Определение расчетных расходов воды в здании.
8	Гидравлические сопротивления в трубопроводах
9	Гидравлический расчёт внутреннего водопровода.
10	Повысительные установки в зданиях.
11	Водонапорные баки
12	Противопожарный водопровод. Автоматическое пожаротушение.
13	Системы внутренней канализации зданий.
14	Основные элементы системы бытовой канализации. Трубы.
15	Расчет внутренней бытовой канализации.
16	Дворовая канализационная сеть.
17	Местные установки для очистки производственных сточных вод
18	Внутренние водостоки. Канализация твердых отходов.
19	Испытания и сдача в эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения зданий
20	Монтаж и эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения в условиях ресурсосбережения
21	Исходные данные для проектирования системы водоснабжения поселения. Расходы воды
22	Системы водоснабжения поселений. Основные сооружения систем.
23	Водозаборные сооружения для забора воды из поверхностных источников
24	Водозаборные сооружения для забора подземных вод.
25	Нормы водопотребления. Режим водопотребления.
26	Трассировка водопроводных сетей населенных мест. Материалы водопроводных сетей
27	Насосные станции I подъема.
28	Насосные станции II подъема
29	Водонапорные башни.
30	Комплекс водопроводных очистных сооружений.
31	Обеззараживание воды. Зоны санитарной охраны
32	Основы расчёта водопроводной сети поселения
33	Исходные данные для проектирования системы водоотведения поселения.
34	Виды и состав сточных вод

№ п/п	Вопросы к зачету
35	Системы водоотведения поселений
36	Схемы водоотведения поселений
37	Устройство наружной водоотводящей сети
38	Методы очистки сточных вод.
39	Сооружения для механической очистки сточных вод.
40	Сооружения для биологической очистки сточных вод в условиях близких к естественным
41	Сооружения для биологической очистки сточных вод в искусственных условиях.
42	Обеззараживание сточных вод и выпуск в водоем
43	Схема станции биологической очистки сточных вод.
44	Сооружения для обработки осадка
45	Локальные очистные сооружения.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
6	зачет	«зачтено»	студент набрал 40 и более баллов по накопительному рейтингу
		«не зачтено»	студент набрал 40 и менее баллов по накопительному рейтингу

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	И. С. Шукуров, И. Г. Дьяков, К. И. Микири.	Инженерные сети	Учебник	2016	ЭБС «IPRbooks

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
	Е. Н. Белоконев, Т. Е. Попова, Г. Н. Пурас.	Водоотведение и водоснабжение	Учебное пособие	2012	5
	М. А. Сомов, М. Г. Журба.	Водоснабжение. В 2 т. Т. 1. Системы забора, подачи и распределения воды	Учебник	2010	2
	М. А. Сомов, М. Г. Журба.	Водоснабжение. В 2 т. Т. 1. Улучшение качества воды	Учебник	2010	2

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - <https://www.technormativ.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>
- «Техэксперт» - профессиональные справочные системы – <http://техэксперт.рус/>
- База открытых данных Росинмониторинга – <http://www.fedsfm.ru/opendata>
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	OfficeStandart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	Консультант +	Договор №1522 от 25.12.2015 бессрочный

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Лаборатория "Водоснабжение и водоотведение". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.С-607	Доска аудиторная , Столы ученические двухместные , стол преподавательский, стулья, шкаф, тумбочка, стенды наглядных пособий.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для	Столы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, доска аудиторная, кресло преподавателя, тумбочка для проектора, проектор, ноутбук, экран для проектора, жалюзи.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. С-601	