

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: 2017

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):

Ст.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 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Теплогазоснабжение, вентиляция, водоснабжение и водоотведение

(протокол заседания №2 от «19» сентября 2016 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.

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

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее «Теплоснабжение», «Энергетическая оценка объектов теплогазоснабжения и вентиляции», «Кондиционирование воздуха».

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. Требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов к видам и объемам данных, необходимых для

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>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 систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническими условиями.</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>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, проектировании и оформлении проектной документации на</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>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> <p>Владеть: Навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации в соответствии с</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>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 гидравлических расчётов в системах водоснабжения и</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		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	Основные законодательные и нормативные документы. Требования к качеству воды для водопровода. Водопотребители. Нормы водопотребления.	6	2	-	-	
	Пр 1	Подготовка исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения. Расчёт расходов воды	6	2	-	-	
	Лек 2	Водоснабжение зданий. Системы и схемы внутренних водопроводов.	6	2	-	-	
	Пр 2	Проектирование внутреннего водопровода. Составление аксонометрической схемы	6	2	-	-	
	Лек 3	Устройство хозяйственно-питьевого водопровода. Проектирование и расчёт внутреннего водопровода	6	2	-	-	
	Пр 3	Гидравлический расчёт внутреннего водопровода. Определение требуемого напора и подбор насосов	6	2	-	-	
	Ср	Проектирование и расчёт внутреннего водопровода	6	20	30	-	ИДЗ №1
	Лек 4	Противопожарные и поливочные водопроводы. Горячее водоснабжение зданий.	6	2	-	-	
	Пр 4	Расчёт противопожарного водопровода зданий	6	2	-	-	
	Лек 5	Системы водоотведения зданий. Устройство системы бытовой канализации здания	6	2	-	-	
	Пр 5	Проектирование внутренней бытовой канализации здания. Составление аксонометрической схемы.	6	2	-	-	
	Лек 6	Расчёт внутренней канализационной сети	6	2	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср	Проектирование и расчёт внутренней канализации		20	30	-	ИДЗ №2
	Пр 6	Расчёт расходов сточных вод	6	2	-	-	
	Лек 7	Внутренние водостоки. Проектирование и расчет.	6	2	-	-	
	Пр 7	Гидравлический расчёт внутренней канализации.	6	2	-	-	
	Лек 8	Дворовая канализация. Устройство и расчёт дворовой канализационной сети.	6	2	-	-	
	Пр 8	Проектирование и расчёт внутренних водостоков	6	2	-	-	
	Ср	Расчёт элементов системы водоотведения поселения.	6	15	30	-	ИДЗ №3
	Ср	Подготовка к тестированию №1	6	8,75	-	-	
	Пр 8	Внутренние системы водоснабжения и канализации зданий	6		10	-	Тестирование сотрудниками кафедры
	Лек 9	Источники водоснабжения. Водопотребители. Системы и схемы водоснабжения поселений.	6	2	-	-	
	Пр 9	Определение расходов воды поселением	6	2	-	-	
	Лек 10	Основные сооружения системы водоснабжения поселений.	6	2	-	-	
	Пр 10	Составление схемы водоснабжения поселения	6	2	-	-	
	Лек 11	Водозаборные сооружения. Насосные станции. Наружная водопроводная сеть.	6	2	-	-	
	Пр 11	Расчет водопроводной насосной станции. Подбор насосов	6	2	-	-	
	Лек 12	Водопроводные очистные сооружения	6	2	-	-	

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр 12	Реконструкция водопроводных сетей	6	2	-	-	
	Лек 13,14	Виды и состав сточных вод. Системы и схемы водоотведения поселений.	6	4	-	-	
	Пр 13	Расчёт дворовой канализационной сети	6	2	-	-	
	Лек 15	Сети водоотведения. Перекачка сточных вод.	6	2	-	-	
	Пр 14	Проектирование продольного профиля дворовой канализации	6	2	-	-	
	Пр 15	Реконструкция водоотводящих сетей	6	2	-	-	
	Лек 16,17	Методы очистки сточных вод. Очистные сооружения.	6	4	-	-	
	Пр 16	Составление схемы станции биологической очистки сточных вод. Составление спецификации для систем водоснабжения и водоотведения	6	2	-	-	
	Пр 17	Составление схемы станции биологической очистки сточных вод. Составление спецификации для систем водоснабжения и водоотведения	6	2	-	-	
	Ср	Подготовка к итоговому тестированию (зачету)	6	12	-	-	
	ПА	Промежуточная аттестация	6	0,25	-	-	
Итого:				144	100		

Схема расчета итогового балла:

Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ

5. Образовательные технологии

При реализации различных видов учебной работы (лекции, практические занятия, самостоятельная работа) используются следующие образовательные технологии:

- Технология традиционного обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа);
- Интерактивные технологии (работа в группах, демонстрационный метод);

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: подготовка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, раздаточных материалов на практические занятия, подготовка контрольных вопросов, тестов, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой.

Основными видами аудиторной работы студентов по данной дисциплине являются лекции и практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает указания на самостоятельную работу. Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков, приобретения опыта по проектированию системы водоснабжения и водоотведения жилого дома, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Основное внимание при изучении дисциплины необходимо сконцентрировать на прикладном аспекте использования знаний для проектирования системы водоснабжения и канализации жилого дома.

Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение дидактических единиц. Преподаватель осуществляет текущий контроль и выставляет рейтинговый балл по каждой контрольной точке модуля.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ОПК-6	ИДЗ Тестовые задания Вопросы к зачету

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

7.2.1. Тестирование сотрудниками кафедры

на тему «Внутренние системы водоснабжения и канализации зданий»

Комплект заданий сформирован из банка тестовых заданий из 50 вопросов по каждой теме тестирования. Тип заданий - задание с выбором одного правильного ответа. Количество заданий, предъявляемых студенту – 10.

Типовой пример задания

Вариант 1

1. Расчет сети внутреннего водопровода производят на пропуск:

- максимального секундного расхода
- максимального часового расхода
- среднего часового расхода
- среднего секундного расхода

2. Горизонтальные участки внутренней водопроводной сети прокладываются:

- без уклона
- с уклоном, направление которого совпадает с направлением движения воды
- с уклоном в сторону ввода
- в сторону дренажа

3. Содержание взвешенных веществ в воде называется

- Мутностью
- цветностью
- жесткостью
- цветностью

4. Два и более вводов в здание применяют:

- во всех жилых зданиях
- только в общественных зданиях
- только в производственных зданиях
- когда перерыв в подаче воды недопустим

5. Предложите вариант системы внутреннего водопровода, если требуемый напор на вводе в здание меньше гарантированного напора в уличной сети:

- с водонапорным баком
- с гидропневматической установкой
- с повысительной установкой (центробежным насосом)
- без повысительных установок и водонапорных баков

6. Ревизии необходимо предусматривать:

- во всех зданиях
- при наличии стояков в здании
- в зданиях этажностью более 2-х этажей

- в зданиях этажностью более 5 этажей
7. Выберите один или несколько ответов. Прочистки устанавливаются на
- стояках
 - горизонтальных участках
 - поворотах
 - сантехнических приборах
8. Наполнение трубопровода, т.е. отношение слоя жидкости ко всему диаметру трубопровода h/D , должно быть:
- 0,7-0,9
 - не более 0,3
 - 0,3-0,6
 - не менее 0,9
9. Расстояние, м, от стен зданий до дворовых или внутриквартальных канализационных сетей принимается:
- не менее 10
 - не менее 1
 - не более 5
 - не менее 3,0 - 5,0
10. Расстояние, м, от стен зданий до дворовых или внутриквартальных канализационных сетей принимается:
- не менее 10
 - не менее 1
 - не более 5
 - не менее 3,0 - 5,0

Критерии оценки:

Каждый ответ оценивается в один балл, правильный ответ на 10 вопросов теста - 10 баллов.

7.2.2. Индивидуальное домашнее задание

Краткое описание

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

ИДЗ №1 «Проектирование и расчёт внутреннего водопровода»

Работа состоит из расчетной части и графической частей, включающей в себя планы здания с системой водоснабжения, аксонометрическую схему водопровода. Необходимо выполнить расчёты расходов воды, гидравлический расчёт, определить требуемый напор. Оформление работы в виде пояснительной записки на формате А4.

ИДЗ №2 «Проектирование и расчёт внутренней канализации»

Работа состоит из расчетной части и графической частей, включающей в себя планы с нанесенными системами бытовой канализации и внутренних водостоков, аксонометрические схемы канализации и водостоков. Необходимо выполнить расчёты расхода воды, гидравлический расчёт системы внутренней канализации и внутренних водостоков. Оформление работы в виде пояснительной записки на формате А4.

ИДЗ №3 «Расчёт элементов системы водоотведения поселения»

Необходимо выполнить расчёты и чертежи: расчёт дворовой канализационной сети, построение продольного профиля дворовой канализации, составление схемы станции

биологической очистки сточных вод. Оформление работы в виде пояснительной записки на формате А4.

Критерии оценки:

30 баллов – чертежи и расчеты выполнены в полном объеме, без существенных недостатков, при защите студент демонстрирует высокий уровень знаний;

20 баллов - чертежи и расчеты выполнены в полном объеме с небольшими недостатками, при защите студент демонстрирует владения основными принципами проектирования систем водоотведения зданий и может обосновать принятые решения;

10 баллов - чертежи и расчеты выполнены в полном объеме с многочисленными, но не принципиальными ошибками, при защите студент отвечает менее, чем на 30% вопросов;

5 баллов - записка и графическая часть выполнены в полном объеме с многочисленными ошибками, при защите студент слабо демонстрирует владение основ расчетов по проектированию систем водоотведения гражданских зданий;

0 баллов - записка и графическая часть выполнена в неполном объеме с многочисленными принципиальными ошибками, при защите не отвечает на вопросы по теме ИДЗ.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Итоговый тест по курсу через ЦТ. Студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу, допускаются к пересдаче зачета преподавателю.

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
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.

№ п/п	Вопросы к зачету
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

Итоговый тест по курсу через ЦТ.

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
6	зачет	«зачтено»	40 баллов по накопительному рейтингу и более
		«не зачтено»	Менее 40 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.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – 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	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
	консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. С-601	