

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

Б1.В.03

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Горячее водоснабжение

(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	5	Итого
Форма контроля	КР, экзамен	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные	16	16
Практические	32	32
Руководство: курсовая работа	1	1
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	65,35	65,35
Самостоятельная работа	43	43
Контроль	35,65	35,65
Итого	144	144

Рабочую программу составил:

доцент ЦИО, канд. техн. наук, Чиркова Е.В.

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

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



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 горячего водоснабжения, сформировать практические навыки и компетенции для проектирования, монтажа и эксплуатации систем горячего водоснабжения зданий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Математика», «Физика», «Химия», «Механика жидкости и газа», «Гидрогазодинамика», «Инженерная графика», «Основы архитектуры и строительных конструкций».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Источники теплоты и сети», «Основы монтажа и наладки систем теплогазоснабжения и вентиляции», «Энергетическая оценка объектов теплогазоснабжения и вентиляции» «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способность выполнять работы по проектированию систем теплогазоснабжения и вентиляции	ПК-1.1. Выбор исходных данных для проектирования системы горячего водоснабжения	Знать: требования нормативных правовых актов и нормативно-технических документов к видам и объемам данных, необходимых для проектирования систем горячего водоснабжения.
		Уметь: определять исходные данные для проектирования систем горячего водоснабжения, осуществлять анализ соответствия исходных данных и данных заданий на проектирование установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для проектирования систем горячего водоснабжения.
		Владеть: навыками использования нормативных документов для выбора исходных данных для расчета систем горячего водоснабжения.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ПК-1.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, определяющих требования для проектирования системы горячего водоснабжения	Знать: нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию по проектированию систем горячего водоснабжения, требования к основным положениям проектирования систем горячего водоснабжения и размещению оборудования систем горячего водоснабжения.
		Уметь: пользоваться нормативной и методической литературой при выборе и обосновании принципиальных решений по системам горячего водоснабжения.
		Владеть: навыком принятия принципиальных решений по системам горячего водоснабжения в соответствии с требованиями нормативных документов.
	ПК-1.3. Выбор компоновочного решения системы горячего водоснабжения	Знать: типовые схемные решения систем горячего водоснабжения, особенности выбора и проектирования систем горячего водоснабжения для зданий и сооружений.
		Уметь: обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по горячему водоснабжению зданий и сооружений с увязкой с особенностями строительных решений.
		Владеть: навыками проектирования систем горячего водоснабжения в зданиях и сооружениях.
	ПК-1.4. Подготовка и оформление графической части проектной и рабочей документации системы горячего водоснабжения	Знать: действующие правила оформления проектной документации по разделу «Водоснабжение и водоотведение».
		Уметь: оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию
		Владеть: навыками разработки и оформления проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями технического

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		задания на проектирование и действующими нормативными документами
ПК-2. Способность выполнять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции	ПК-2.1. Выбор варианта системы горячего водоснабжения на основе сравнения типовых решений отдельных элементов и узлов	Знать: типовые компоновочные решения систем горячего водоснабжения
		Уметь: осуществлять и обосновывать выбор типовых проектных решений элементов и узлов систем горячего водоснабжения в соответствии с функциональными, технологическими, санитарными требованиями, установленными заданием на проектирование
		Владеть: навыками определения оптимальных технических характеристик устройств и осуществлять подбор оборудования.
	ПК-2.2. Выполнение гидравлического расчёта системы горячего водоснабжения	Знать: различные методы гидравлического расчёта систем горячего водоснабжения.
		Уметь: применять существующие методы расчета систем горячего водоснабжения и их отдельных элементов.
		Владеть: навыками гидравлического расчёта систем горячего водоснабжения.
	ПК-2.3. Подготовка текстовой части проектной документации системы горячего водоснабжения	Знать: правила оформления текстовой части проектной и рабочей документации по системам горячего водоснабжения.
		Уметь: оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию.
		Владеть: навыками оформления пояснительной документации по результатам расчетов в соответствии с действующими требованиями.

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)
Раздел 1. Централизованные системы горячего водоснабжения	Лек	Системы теплоснабжения. Теплопотребители. Виды систем горячего водоснабжения. Требования к качеству воды.	5	2	—	—	Экзамен. Вопросы к экзамену
	Лек	Схемы горячего водоснабжения зданий. Устройство системы горячего водоснабжения зданий.	5	2	—	—	Экзамен. Вопросы к экзамену
	Лек	Трубы и арматура системы горячего водоснабжения.	5	2	—	—	Экзамен. Вопросы к экзамену
	Лек	Проектирование и расчёт системы горячего водоснабжения.	5	2	—	—	Экзамен. Вопросы к экзамену.
	Лек	Схемы присоединения системы ГВС к тепловым сетям.	5	2		—	Экзамен. Вопросы к экзамену.
	Лек	Тепловые пункты. Водоподогреватели.	5	2		—	Экзамен. Вопросы к экзамену.
	Лек	Баки-аккумуляторы. Водоподготовка системы ГВС.	5	2		—	Экзамен. Вопросы к экзамену.
	Пр	Проектирование системы ГВС. Определение исходных данных для проектирования.	5	2	—	—	Проверка курсовой работы
	Пр	Конструктивная разработка системы ГВС. Выполнение планов здания.	5	2	—	—	Проверка курсовой работы
	Пр	Выбор схемы ГВС для зданий.	5	2		—	Проверка курсовой работы
	Пр	Построение аксонометрической схемы ГВС.	5	2		—	Проверка курсовой работы

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр	Определение расчетных расходов горячей воды для различных потребителей.	5	2		—	Проверка курсовой работы
	Пр	Расчёт расходов теплоты.	5	2		—	Проверка курсовой работы
	Пр	Гидравлический расчёт подающих трубопроводов.	5	2		—	Проверка курсовой работы
	Пр	Расчёт потерь теплоты подающими трубопроводами.	5	2	5	—	Тестирование
	Пр	Расчёт циркуляционных расходов воды в системе ГВС.	5	2		—	Проверка курсовой работы
	Пр	Гидравлический расчёт циркуляционных трубопроводов.	5	2		—	Проверка курсовой работы
	Пр	Выбор и построение схемы присоединения ГВС к тепловым сетям.	5	2		—	Проверка курсовой работы
	Пр	Построение пьезометрического графика для системы ГВС.	5	2		—	Проверка курсовой работы
	Пр	Построение интегрального графика расхода теплоты. Определение ёмкости и подбор бака-аккумулятора.	5	2		—	Проверка курсовой работы
	Пр	Подбор водосчётчиков.	5	2		—	Проверка курсовой работы
	Пр	Расчёт скоростных водоподогревателей.	5	2		—	Проверка курсовой работы
	Пр	Расчёт требуемого напора и подбор насосов.	5	2	5	—	Тестирование

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Лаб	Определение жесткости воды.	5	2	5	—	Защита отчёта по лабораторной работе
	Лаб	Гидравлический удар в системе ГВС.	5	2	5	—	Защита отчёта по лабораторной работе
	Лаб	Определение потерь давления на прямолинейном участке трубопровода.	5	2	5	—	Защита отчёта по лабораторной работе
	Лаб	Определение коэффициента местного сопротивления.	5	2	5	—	Защита отчёта по лабораторной работе
	Лаб	Регулирование работы насоса.	5	2	5	—	Защита отчёта по лабораторной работе
	Лаб	Исследование возникновения кавитации при работе центробежного насоса.	5	2	5	—	Защита отчёта по лабораторной работе
	Лаб	Подбор расходомера.	5	2	5	—	Защита отчёта по лабораторной работе
	Лаб	Итоговое занятие, сдача отчётов по лабораторным работам.	5	2	—	—	Защита отчёта по лабораторной работе
Раздел 2. Децентрализованные системы горячего водоснабжения	Лек	Монтаж и эксплуатация системы ГВС. Децентрализованные системы ГВС. Альтернативные источники теплоты для ГВС.	5	2	—	—	Экзамен. Вопросы к экзамену.

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	КР	Горячее водоснабжение жилого дома	5	1	–	–	Защита курсовой работы.
	Ср	Выполнение индивидуального домашнего задания № 1	5	16	20	–	ИДЗ 1
	Ср	Выполнение индивидуального домашнего задания № 2		16	20		ИДЗ 2
	Ср	Выполнение индивидуального домашнего задания № 3		11	15		ИДЗ 3
	ПА	Промежуточная аттестация	5	0,35	–	–	Тестирование
	Контроль	Обобщение и анализ изученного материала.	5	35,65	–	–	Тестирование
Итого:				144	100		

Схема расчета итогового балла: равен половине суммы текущего рейтинга и результатов итогового тестирования.

5. Образовательные технологии

Лекции проводятся в традиционной форме, в форме диалога, с использованием визуализации (плакаты, слайды, видеофильмы). Выделяются проблемные вопросы.

При проведении практических занятий используется демонстрационный метод, дискуссии, диспуты. Для решения предлагаются примеры и задачи по вопросам дисциплины, которые формируют тематику индивидуальных контрольных работ. Проверка выполнения курсовых работ проводится на практических занятиях по мере освоения учебного материала.

При проведении лабораторных работ используется бригадный метод по 3-4 студента в бригаде, по каждой лабораторной работе оформляется индивидуальный письменный отчет, каждая работа защищается бригадой или индивидуально.

6. Методические указания по освоению дисциплины

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, выполнение курсового проекта, самостоятельная работа при выполнении заданий и с рекомендуемой литературой.

Прежде чем приступить к содержательному изучению учебного курса студент должен внимательно ознакомиться с требованиями Программы учебного курса. В лекциях находят освещение сложные вопросы Государственного образовательного стандарта, которые вызывают затруднения у студентов. Проработка лекционного курса является одной из важных активных форм самостоятельной работы. Используя лекционный материал, доступный учебник или учебное пособие, дополнительную литературу, студент готовится к практическим занятиям. Кроме лекций и практических занятий к активной форме самостоятельной работы относится и систематическая работа по выполнению курсовой работы.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	ПК-1	ИДЗ 1, ИДЗ 2, ИДЗ 3 Курсовая работа Отчеты по лабораторным работам Тестирование Вопросы к экзамену № 1-20
6	ПК-2	ИДЗ 1, ИДЗ 2, ИДЗ 3 Курсовая работа Отчеты по лабораторным работам Тестирование Вопросы к экзамену № 21-40

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

7.2.1. Курсовая работа

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

С примером курсовой работы можно ознакомиться в методическом кабинете центра инженерного оборудования.

Темы курсовой работы

№ п/п	Темы
1	Горячее водоснабжение жилого дома в г. ... (назначается преподавателем)

Краткое описание и регламент выполнения

Студент получает задание на выполнение курсовой работы. Расчеты в курсовой работе выполняются согласно методическим указаниям. Оценка курсовой работы выставляется в результате его защиты.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если расчетно-пояснительная записка выполнена в полном объеме; приведенные расчеты выполнены с достаточной точностью; оформление соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению текстовых документов согласно действующим нормативным документам (ГОСТ); графическая часть работы выполнена в полном объеме; оформление соответствует требованиям к оформлению графического материала; при защите студент грамотно обосновывает принятые в работе технические решения;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если расчетно-пояснительная записка выполнена в полном объеме; приведенные расчеты выполнены с достаточной точностью; оформление соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению текстовых документов согласно действующим нормативным документам (ГОСТ); графическая часть работы выполнена в полном объеме; оформление соответствует требованиям к оформлению графического материала; при защите студент не может четко обосновать принятые в работе технические решения.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если расчетно-пояснительная записка выполнена в полном объеме; приведенные расчеты выполнены с небольшими неточностями; оформление не в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к оформлению текстовых документов согласно действующего ГОСТ; графическая часть работы выполнена в полном объеме; оформление имеет некоторое несоответствие требованиям к оформлению графического материала; при защите студент плохо ориентируется в вопросах проектирования систем горячего водоснабжения.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если расчетно-пояснительная записка и графическая часть работы выполнены не в полном объеме со значительными ошибками и несоблюдением требований к их оформлению согласно действующим нормативным документам (ГОСТ); при защите студент не владеет основами проектирования систем горячего водоснабжения.

7.2.2. Лабораторные работы

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

С примерами отчетов по лабораторным работам можно ознакомиться в методическом кабинете центра инженерного оборудования.

Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 «Определение жесткости воды».

Лабораторная работа № 2 «Гидравлический удар в системе ГВС».

Лабораторная работа № 3 «Определение потерь давления на прямолинейном участке».

Лабораторная работа № 4 «Определение коэффициента местного сопротивления».

Лабораторная работа № 5 «Регулирование работы насоса».

Лабораторная работа № 6 «Исследование возникновения кавитации при работе центробежного насоса».

Лабораторная работа № 7 «Подбор расходомера».

Лабораторная работа № 8 «Итоговое занятие».

Краткое описание и регламент выполнения

Студент выполняет лабораторную работу в составе бригады из 3-4 человек, представляет оформленный отчет по лабораторной работе, устно рассказывает о ее цели, описывает порядок выполнения лабораторной работы и делает вывод по результатам ее выполнения. Далее студенту предлагается ответить на контрольные вопросы по теме данной лабораторной работы.

Критерии оценки:

Выполнение работы оценивается в 5 баллов; подготовка отчета – в 1 балл, ответы на контрольные вопросы – в 4 балла.

7.2.3. Индивидуальные домашние задания

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий):

1. ИДЗ № 1: «Схемы горячего водоснабжения. Водопотребление»

Комплект заданий – формируется по вариантам в зависимости от внутренней планировки здания

Критерии оценки:

Грамотно и в полном объеме выполненные чертежи и расчёты. Студент может обосновать принятые решения – 20 баллов.

Чертежи и расчёты выполнены в полном объеме с незначительными ошибками. Студент не может чётко обосновать принятые решения. - 15 баллов.

Чертежи и расчёты выполнены в неполном объёме с ошибками. Студент плохо ориентируется в основах расчёта и проектирования - 5 баллов.

Чертежи и расчёты не выполнены или выполнены с грубыми ошибками - 0 баллов

2. ИДЗ № 2: «Гидравлический расчёт системы горячего водоснабжения».

Комплект заданий – формируется по вариантам в зависимости от внутренней планировки здания, материала труб и принятой схемы ГВС;

Критерии оценки:

Грамотно и в полном объёме выполненные чертежи и расчёты. Студент может обосновать принятые решения. - 20 баллов.

Чертежи и расчёты выполнены в полном объёме с незначительными ошибками. Студент не может чётко обосновать принятые решения. - 15 баллов.

Чертежи и расчёты выполнены в неполном объёме с ошибками. Студент плохо ориентируется в основах расчёта и проектирования - 5 баллов.

Чертежи и расчёты не выполнены или выполнены с грубыми ошибками - 0 баллов.

3. ИДЗ № 3 «Подбор оборудования для системы ГВС».

Комплект заданий – формируется по вариантам в зависимости от расходов и напоров в системе горячего водоснабжения.

Критерии оценки:

Грамотно и в полном объёме выполненные чертежи и расчёты. Студент может обосновать принятые решения. - 15 баллов.

Чертежи и расчёты выполнены в полном объёме с незначительными ошибками. Студент не может чётко обосновать принятые решения. - 10 баллов.

Чертежи и расчёты выполнены в неполном объёме с ошибками. Студент плохо ориентируется в основах расчёта и проектирования - 5 баллов.

Чертежи и расчёты не выполнены или выполнены с грубыми ошибками - 0 баллов.

Краткое описание и регламент выполнения

Студент получает индивидуальное домашнее задание. Расчёты выполняются согласно полученному заданию.

7.2.4. Тестирование сотрудниками кафедры

Тест № 1. Тема: «Централизованные системы ГВС»

Комплект заданий – банк тестовых заданий из 10 вопросов

Критерии оценки: 10 правильных ответов - 5 баллов. Получение 1 балла за 2 правильных ответа.

Тест № 2. Тема: «Оборудование системы ГВС»

Комплект заданий – банк тестовых заданий из 10 вопросов

Критерии оценки: 10 правильных ответов - 5 баллов. Получение 1 балла за 2 правильных ответа.

Краткое описание и регламент выполнения

Студент получает тестовое задание. Отвечает на вопросы теста.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	История горячего водоснабжения, основные понятия
2	Централизованные системы ГВС
3	Децентрализованные системы ГВС
4	Основные требования к качеству воды для ГВС
5	Подготовка воды для ГВС
6	Классификация систем ГВС
7	Схемы систем горячего водоснабжения зданий
8	Оборудование систем горячего водоснабжения.
9	Расчетные расходы горячей воды различными потребителями
10	Расчетные расходы теплоты различными потребителями.
11	Гидравлический расчёт тупиковой системы ГВС
12	Гидравлический расчёт циркуляционной системы ГВС
13	Определение требуемого напора в системе ГВС
14	Тепловой расчёт трубопроводов
15	Гидравлический расчёт системы ГВС при закрытой системе теплоснабжения
16	Гидравлический расчёт системы ГВС при открытой системе теплоснабжения
17	Гидравлический режим в системах ГВС. Пьезометрический график
18	Гидравлический режим в системах ГВС при напоре на вводе больше требуемого
19	Гидравлический режим в системах ГВС при напоре на вводе меньше требуемого
20	Выбор схемы присоединения системы ГВС к тепловым сетям.
21	Открытая схема присоединения системы ГВС к тепловым сетям
22	Параллельная схема присоединения системы ГВС к тепловым сетям
23	Предвключённая схема присоединения системы ГВС к тепловым сетям
24	Смешанная схема присоединения системы ГВС к тепловым сетям.
25	Последовательная схема присоединения системы ГВС к тепловым сетям.
26	Тепловые пункты. Устройство. Назначение. Оборудование.
27	Виды и устройство водоподогревателей для горячего водоснабжения.
28	Порядок расчёта скоростного водоводяного кожухотрубного водоподогревателя
29	Баки-аккумуляторы. Виды, назначение, расчет.
30	Интегральный график расхода теплоты
31	Выбор материала труб и арматуры для системы ГВС
32	Испытание и ввод в эксплуатацию систем ГВС
33	Эксплуатация систем ГВС
34	Реконструкция систем ГВС
35	Источники тепла для децентрализованной системы ГВС
36	Схемы и основные элементы децентрализованной системы ГВС
37	Расчёт децентрализованной системы ГВС и подбор оборудования
38	Использование солнечных коллекторов для горячего водоснабжения
39	Схемы системы ГВС при использовании солнечных коллекторов
40	Энергосбережение в системах ГВС

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
6	Экзамен (итоговый тест по курсу через ЦТ)	«отлично»	80-100
		«хорошо»	60-79
		«удовлетворительно»	40-59
		«неудовлетворительно»	39 и менее баллов

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	Лямаев Б. Ф.	Системы водоснабжения и водоотведения зданий	учеб. пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
2	Шукуров И. С.	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
1	Бирюзова Е. А.	Теплоснабжение	учеб. пособие	2012	ЭБС «IPRbooks»
2	Бабкин В. Ф.	Инженерные сети	учеб. пособие	2012	ЭБС «IPRbooks»
3	Подпоринов Б. Ф.	Теплоснабжение	учеб. пособие	2011	ЭБС «IPRbooks»
4	Усманова Е. А.	Горячее водоснабжение жилого дома	учеб.-метод. пособие	2017	Репозиторий ТГУ

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– Национальное объединение строителей [Электронный ресурс] : – Режим доступа: <http://nostroy.ru>.

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] : информационный портал по стандартизации. – Режим доступа: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>.

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] : действующие технические регламенты. – Режим доступа: <http://www.gost.ru>.

– 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. – N etherlands : 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	Office Standart	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	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 проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (С-601).	Столы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, доска аудиторная, кресло преподавателя, тумбочка для проектора; проектор, ноутбук, экран для проектора, жалюзи
2	Лаборатория "Водоснабжение и водоотведение". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.	Столы ученические двухместные, столы лабораторные, столы преподавательские, стулья, шкаф, шкафы книжные, доска аудиторная,

№ 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
	<p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (С-607)</p>	макет