

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра инженерных систем  
зданий и сооружений  
(ИСЗиС\_ОСИИД)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра инженерных систем  
зданий и сооружений  
(ИСЗиС\_ОСИИД)**

наименование кафедры

**А.И. Матюшенко**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ И  
ОБОРУДОВАНИЕ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.03 Инженерные сети и оборудование

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.03.01 Строительство

---

Программу  
составили

к.н.т., Доцент, Курилина Т.А.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является подготовка специалистов, знающих основные положения по устройству, строительству и эксплуатации городских инженерных сетей, коллекторов и установка сооружений на сетях водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины

- Формирование представления об инженерных изысканиях и проектировании, строительстве и эксплуатации городских инженерных сетей и сооружений;
- Формирование представления о составе технической документации и установленной отчетности
- Формирование представления об основных управленческих схемах технической эксплуатации инженерных систем
- Формирование представления о возможности использования стандартных методик расчета и пакетов автоматизированного проектирования инженерных сетей.
- Формирование практических навыков при эксплуатации инженерных сетей и сооружений.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ПК-1:Способен проводить предпроектную подготовку и разрабатывать проектную продукцию по объекту профессиональной деятельности</b>	
<b>ПК-1.1:Собирает и анализирует исходные данные для проектирования по объекту профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации.
Уровень 2	Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации, устройство, принципы действия инженерных систем и оборудования.
Уровень 3	Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации, устройство, принципы действия инженерных систем и оборудования, закономерности влияния отдельных факторов на систему в целом.
Уровень 1	Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в

	целом.
Уровень 2	Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты.
Уровень 3	Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты, оценивать технические решения с позиций современного подхода при проектировании сетей и объектов в архитектурной среде.
Уровень 1	Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений
Уровень 2	Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений, методами обоснования и выбора оптимальных решений.
Уровень 3	Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений, методами обоснования и выбора оптимальных решений, психологическими аспектами инженерного творчества
<b>ПК-1.2:Выполняет моделирование и расчетный анализ для проектных целей по объекту профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации.
Уровень 2	Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации, устройство, принципы действия инженерных систем и оборудования.
Уровень 3	Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации, устройство, принципы действия инженерных систем и оборудования, закономерности влияния отдельных факторов на систему в целом.
Уровень 1	Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом.
Уровень 2	Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты.
Уровень 3	Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты, оценивать технические решения с позиций современного подхода при проектировании сетей и объектов в архитектурной среде.
Уровень 1	Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений
Уровень 2	Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений, методами обоснования и выбора оптимальных решений.
Уровень 3	Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений, методами обоснования и выбора оптимальных решений, психологическими аспектами инженерного творчества

<b>ПК-1.3:Разрабатывает и оформляет в соответствии с требованиями текстовую и графическую часть проектной документации по объекту профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации.
Уровень 2	Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации, устройство, принципы действия инженерных систем и оборудования.
Уровень 3	Нормативные и регламентирующие документы для разработки проектной документации, устройство, принципы действия инженерных систем и оборудования, закономерности влияния отдельных факторов на систему в целом.
Уровень 1	Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом.
Уровень 2	Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты.
Уровень 3	Осуществлять инженерные расчеты элементов, параметров и эксплуатационных характеристик отдельных объектов и системы в целом, анализировать полученные результаты, оценивать технические решения с позиций современного подхода при проектировании сетей и объектов в архитектурной среде.
Уровень 1	Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений
Уровень 2	Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений, методами обоснования и выбора оптимальных решений.
Уровень 3	Навыками по разработке основных архитектурных решений при проектировании сетей и сооружений, методами обоснования и выбора оптимальных решений, психологическими аспектами инженерного творчества

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Современные технологии в проектировании транспортных сооружений

Современные технологии в проектировании транспортных сооружений

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая)

Проектирование и строительство временных автомобильных дорог

Проектирование и строительство временных автомобильных

дорог

Проектирование и строительство временных автомобильных  
дорог

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5 (180)</b>	<b>5 (180)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,5 (18)</b>	<b>0,5 (18)</b>
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,17 (6)	0,17 (6)
практикумы		
лабораторные работы	0,17 (6)	0,17 (6)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>4,25 (153)</b>	<b>4,25 (153)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>0,25 (9)</b>	<b>0,25 (9)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Модуль 1. Сети водоснабжения	1,5	0	1	50	
2	Модуль 2. Сети водоотведения	1,5	0	1	26	
3	Модуль 3. Отведение и очистка поверхностного стока	3	6	4	77	
Всего		6	6	6	153	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме



1	1	<p>Лекция 1  Системы и схемы водоснабжения. Нормы водоснабжения. Режим водопотребления и расчетные расходы воды  Характеристика природных источников водоснабжения и требования, предъявляемые к ним.  Организация зон санитарной охраны источников водоснабжения.  Системы и схемы водоснабжения города с поверхностным и подземным источникам.</p>	0,5	0	0
2	1	<p>Лекция 2  Устройство и оборудование водопроводной сети.  Основы гидравлического расчета наружной водопроводной сети.  Напорные и регулирующие емкости  Трассирование водопроводной сети.  Устройство и оборудование водопроводной сети.  Трассировка водопроводной сети.  Сети кольцевые и тупиковые. Материал труб. Трубы чугунные, стальные, асбестоцементные, железобетонные, пластмассовые.  Арматура на наружных водопроводных сетях.</p>	0,5	0	0

3	1	<p>Лекция 3.          Конструкция водопроводных сетей. Требования, предъявляемые к материалам конструкций и оборудованию водопроводных сетей. Глубина заложения и укладка водопроводных труб. Устройства на пересечение водопроводных линий с дорогами, реками и оврагами. Техническая эксплуатация водопроводных сетей и водоводов. Требования к водопроводным сетям. Определение глубины заложения водопроводных линий. Расположение различных труб и кабелей в поперечном профиле. Детализовка сети. Фасонные части, их размеры и масса.</p>	0,5	0	0
4	2	<p>Лекция 4.          Виды сточных вод. Системы и схемы водоотведения населенных мест. Определение расчетных расходов сточных вод от населенного пункта. Основные элементы водоотводящей сети. Трассировка уличных сетей:          перпендикулярное, пересеченная, параллельная (веерная), зонная (поясная), радиальная (децентрализованная).</p>	0,5	0	0

5	2	<p>Лекция 5.          Проектирование и расчет систем водоотведения.          Разбивка кварталов на площади стока.          Определение расходов сточных вод на расчетных участках сети. Гидравлический расчет самотечной водоотводящей сети.          Глубина заложения водоотводящей сети.          Устройство дюкеров.          Конструирование водоотводящей сети.          Выпуски сточных вод в водоемы.          Канализационные насосные станции.</p>	1	0	0
6	3	<p>Лекция 6.          Размещение дождевых коллекторов и дождеприемников в пределах квартала.          Основные закономерности выпадения дождей.          Способы измерения параметров дождя. Поля осадков, коэффициент неравномерности выпадения осадков.          Коэффициент стока.          Формирование дождевого стока. Метод предельных интенсивностей.          Расчетная продолжительность дождя. Свободная емкость дождевых коллекторов.</p>	1	0	0

7	3	<p>Лекция 7.  Определение расчетных расходов дождевых вод.  Сток талых и поливомоечных вод.  Особенности проектирования дождевой водоотводящей сети.  Трассирование, высотное проектирование труб и коллекторов дождевой канализации.  Гидравлические закономерности движения дождевых стоков. Гидравлический расчет дождевой сети.  Напорный режим работы дождевой сети.  Регулирование дождевого стока</p>	1	0	0
---	---	--	---	---	---

8	3	<p>Лекция 8.          Особенности проектирования полураздельной системы водоотведения.          Интенсивность и расход предельного дождя.          Гидравлический расчет сетей полураздельной системы водоотведения.          Гидравлический расчет общесплавной системы водоотведения.          Особенности проектирования общесплавной системы водоотведения.          Загрязненность поверхностного стока.          Динамика загрязненности дождевого стока. Трубы и каналы для дождевых сетей. Выбор материала труб и коллекторов.          Назначение и область применения сооружений на сетях поверхностного стока.          Основы расчета различных типов колодцев.</p>	1	0	0
Всего			6	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	3	Отведение и очистка поверхностного стока	6	0	0
Всего			6	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Определение диаметров труб участков сети	1	0	0
2	2	Проектирование и расчет системы водоотведения. Разбивка кварталов на площади стока: по объемлющим квартал линиям, по пониженной стороне квартала, через квартал. Определение расходов сточных вод на расчетных участках сети. Гидравлический расчет водоотводящих сетей.	1	0	0
3	3		4	0	0
Итого			6	0	0

#### **4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Федоров Н. Ф., Курганов А. М., Алексеев М. И.	Канализационные сети. Примеры расчета: учеб. пособие для вузов	Москва: Стройиздат, 1985
Л1.2	Алексеев М.И., Кармазинов Ф.В., Курганов А.М.	Гидравлический расчет сетей водоотведения. В 2-х частях. Гидравлический расчет сетей водоотведения	Санкт-Петербург: Гос. архит.-строит. ун-т, 1997
Л1.3	Алексеев М.И., Кармазинов Ф.В., Курганов А.М.	Гидравлический расчет сетей водоотведения: справ. пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петерб. гос. архит.-строит. ун-т, 1997
Л1.4	Курганов А.М., Федоров Н.Ф., Курганов А.М.	Гидравлические расчеты систем водоснабжения и водоотведения: справочник	Ленинград: Стройиздат, 1986
Л1.5	Курганов А.М.	Таблицы параметров предельной интенсивности дождя для определения расходов в системах водоотведения: справочное пособие	Москва: Стройиздат, 1984

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Дикаревский В. С., Таубин А. П.	Расчет дождевых сетей канализации с помощью ЭВМ : (Для раздельной и полураздельной систем): научное издание	Москва: Стройиздат, 1980
Л1.2	Калицун В.И., Кедров В.С., Ласков Ю.М.	Гидравлика, водоснабжение и канализация: Учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Стройиздат, 2001
Л1.3	Дикаревский В. С., Курганов А. М., Нечаев А. П., Алексеев М. И.	Отведение и очистка поверхностных сточных вод: учеб. пособие для вузов	Ленинград: Стройиздат, Ленингр. отделение, 1990
Л1.4	Шпагин В. Г., Серватинский В. В., Милашенко П. В.	Инженерные сети и оборудование. Проектирование, строительство и реконструкция инженерных сетей и оборудования: учеб.-метод. пособие для практ. и лаб. работ студентам спецу. 270205.65 "Автомобильные дороги и аэродромы"	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.5	Алексеев М.И., Дмитриев В.Д., Быховский Е.М, Ким А.Н., Лялинов Д.Н.	Городские инженерные сети и коллекторы: Учеб. для вузов по спец. "Коммун. стр-во и хоз-во"	Ленинград: Стройиздат, Ленингр. отделение, 1990
Л1.6	Дикаревский В.С., Курганов А.М., Нечаев А.П., Алексеев М.И.	Отведение и очистка поверхностных сточных вод: Учеб. пособие для вузов	Ленинград: Стройиздат. Ленингр. отделение, 1990
Л1.7	Ботук Б.О.	Канализационные сети: Учебное пособие для вузов	Москва: Стройиздат, 1976
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Погодина Л.В.	Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: учебник	М.: "Дашков и К", 2010

Л2.2	Курганов А.М.	Водозаборные сооружения систем коммунального водоснабжения: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по строит. специальностям	Санкт-Петербург: АСВ, 1998
Л2.3	Алексеев М.И., Курганов А.М.	Организация отведения поверхностного (дождевого и талого) стока с урбанизированных территорий: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по всем строит. специальностям	Москва: Изд-во АСВ, 2000
Л2.4	Курганов А.М.	Закономерности движения воды в дождевой и общесплавной канализации	Москва: Стройиздат, 1982
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Федоров Н. Ф., Курганов А. М., Алексеев М. И.	Канализационные сети. Примеры расчета: учеб. пособие для вузов	Москва: Стройиздат, 1985
Л3.2	Алексеев М.И., Кармазинов Ф.В., Курганов А.М.	Гидравлический расчет сетей водоотведения. В 2-х частях. Гидравлический расчет сетей водоотведения	Санкт-Петербург: Гос. архит.-строит. ун-т, 1997
Л3.3	Алексеев М.И., Кармазинов Ф.В., Курганов А.М.	Гидравлический расчет сетей водоотведения: справ. пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петерб. гос. архит.-строит. ун-т, 1997
Л3.4	Курганов А.М., Федоров Н.Ф., Курганов А.М.	Гидравлические расчеты систем водоснабжения и водоотведения: справочник	Ленинград: Стройиздат, 1986
Л3.5	Курганов А.М.	Таблицы параметров предельной интенсивности дождя для определения расходов в системах водоотведения: справочное пособие	Москва: Стройиздат, 1984

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1		
----	--	--

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Цель методических указаний – обратить внимание на главное, существенное в изучаемой дисциплине, научить связывать теоретические положения с практикой, научить конкретным методам и приемам выполнения различных учебных заданий (решение задач, написание тезисов, подготовка презентаций и т.д.).

Пособие содержит материал, излагаемый при изучении



дисциплины «Инженерные сети и оборудование в транспортной планировке», и дает указания по его освоению. Даются практические советы по методике преподавания и подготовке к лекционным, практическим занятиям, самостоятельной работе, использованию учебных пособий и проверки знаний у студентов.

Освоение дисциплины студентами происходит в процессе изложения теоретических основ. Практические и самостоятельные занятия позволяют закрепить полученные теоретические сведения. В ходе изучения курса обучающиеся приобретают опыт, который им понадобится в процессе дальнейшей учебы или работы по данному направлению.

Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами в ходе изучения следующих дисциплин: экономика, математика, информатика, экология, метрология, стандартизация и сертификация.

Основными видами аудиторной работы студентов 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 рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков решать задачи, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня. Задачи преподавателя по планированию и организации самостоятельной работы студента:

1. Составление плана самостоятельной работы студента по дисциплине.
2. Разработка и выдача заданий для самостоятельной работы.
3. Обучение студентов методам самостоятельной работы.
4. Организация консультаций по выполнению заданий (устный инструктаж, письменная инструкция).
5. Контроль над ходом выполнения и результатом самостоятельной работы студента.

Студент должен знать:

- какие разделы и темы дисциплины предназначены для самостоятельного изучения (полностью или частично);
- какие формы самостоятельной работы будут использованы в соответствии с рабочей программой дисциплины;
- какая форма контроля предусмотрены.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу студентов являются:

- учебно-методический комплекс по дисциплине;
- практикумы; рабочие тетради по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ;
- методические указания для студентов по организации самостоятельной работы.

Дисциплина «Аварийный ремонт систем водоснабжения и водоотведения» играет важную роль в качественной подготовке специалистов в области эксплуатации и строительства водопроводно-канализационного комплекса. Изучив данную дисциплину, студент получит навыки работы по выполнению проектов реконструкции, монтажа, эксплуатации инженерных систем и сооружений водоснабжения и водоотведения, сможет осуществлять аварийный ремонт и интенсифицировать эксплуатацию данных объектов, рационально использовать ресурсы при строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

Данные методические рекомендации построены в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

## 1. Общая характеристика дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерные сети и оборудование в транспортной планировке» является изучение и возможность применение различных современных достижений научно-технического прогресса, позволяющего интенсифицировать работу внутренних систем и сооружений водоснабжения и водоотведения (канализации), а также сократить строительные затраты, эксплуатационные расходы и экономить материальные и трудовые ресурсы.

## 2. Компетентностный подход при преподавании дисциплины

В итоге изучения дисциплины студент должен приобрести следующие профессиональные знания, умения и компетенции:

Знать: теорию и практику инженерного благоустройства зданий, сооружений, территорий городов и сел, а также типологию инженерных

сетей, элементы сетей водоснабжения и водоотведения; санитарно-технические и экологические требования, предъявляемые к инженерным сетям и их элементам

Уметь: использовать: нормативно-техническую литературу по проектированию инженерных сетей жилых, общественных, производственных зданий и сооружений, промышленных предприятий и территорий городов и населенных пунктов

Владеть: основными принципами и методиками расчета и проектирования элементов инженерных сетей и способами их строительства.

Учебный материал по дисциплине «Инженерные сети и оборудование в транспортной планировке» распределен на тематические разделы, которые представлены соответствующими модулями. По каждому тематическому модулю приведены объемы нагрузки в виде зачетных единиц и часов, что упрощает определение трудоемкости по модулям дисциплины. Аудиторные занятия представлены лекциями и практическими занятиями. Изучение дисциплины подразумевает обязательную самостоятельную работу в виде изучения теоретического курса и выполнения расчетно-графического задания. Объем самостоятельной работы также характеризуется системой зачетных единиц и отведенными часами.

Данная структура модульного представления знаний дает возможность студенту освоить дисциплину в течение восьмого семестра обучения.

Промежуточному контролю также уделяется достаточно важное место. Весь семестр студенты должны быть равномерно загружены работой. Постоянно контролируя процесс выполнения практических работ и их самостоятельную работу, можно быть уверенным, что они не оставят все на конец семестра (достаточно распространенное явление в российских вузах). Контроль обычно заключается в проверке хода выполнения практических работ, тестовых заданий и проверки самостоятельной работы.

Текущий контроль успеваемости.

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

Рубежный контроль осуществляется в виде тестирования по разделам дисциплины.

## Критерии оценки

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

Оценка «не зачтено» Выставляется студенту, который не справился с 50% ответа, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах проектирования, монтажа и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения у студента нет.

При освоении данной дисциплины особое внимание следует обратить на новые методики расчетов, ознакомления с существующими программами, а также ознакомить с новым оборудованием, как отечественного, так и импортного производства, применяемого в технике водоснабжения и водоотведения. Следует акцентировать внимание на вопросах энергосбережения, утилизации и использования вторичных энергоресурсов, а также вопросам регулирования и автоматизации процессов водоснабжения и водоотведения, и тенденциях развития отрасли в целом. Методическое обеспечение практических занятий должно быть направлено на оказание помощи студентам в овладении существующими методиками расчетов. Обширные подсобные материалы оказывают положительное влияние на уровень подготовленности студентов и их остаточные знания по дисциплине. Особое внимание следует обратить на тесную связь водоснабжения и водоотведения с другими дисциплинами естественно-научного, общепрофессионального и цикла специальных дисциплин: архитектурой, геодезией, геологией, гидравликой, строительными конструкциями, строительными материалами. При проведении практических занятий следует указать не только достоинства существующих систем, но и их недостатки, соответствие или несоответствие требованиям нормативных документов. При проведении практических занятий следует детально знакомить студентов с действующими и новыми нормативными документами в

области водоснабжения и водоотведения, а также их изменениями и методами применения на практике.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Информационно-поисковая система строительства, <a href="http://stroit.ru/">http://stroit.ru/</a> система; ТехЭксперт.
-------	---

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	
9.2.2	<a href="http://1pokanalizacii.ru/ustrojstvo/naruzhnye-seti-vodosnabzheniya-i-kanalii.html">http://1pokanalizacii.ru/ustrojstvo/naruzhnye-seti-vodosnabzheniya-i-kanalii.html</a>
9.2.3	<a href="http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-141-vodootvedenie/">http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-141-vodootvedenie/</a>
9.2.4	<a href="https://gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2014/07/29/RMD-40-20-2013-Sankt-Peterburg.pdf">https://gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2014/07/29/RMD-40-20-2013-Sankt-Peterburg.pdf</a>
9.2.5	<a href="http://www.center-pss.ru/st/perechen_snip_gost.htm">http://www.center-pss.ru/st/perechen_snip_gost.htm</a>
9.2.6	<a href="http://www.gosthelp.ru/text/SN51078Instrukciyapoproek.html">http://www.gosthelp.ru/text/SN51078Instrukciyapoproek.html</a>
9.2.7	<a href="http://studme.org/1798091027763/tovarovedenie/gidravlicheskiy_raschet_vodootvodiyaschey_seti">http://studme.org/1798091027763/tovarovedenie/gidravlicheskiy_raschet_vodootvodiyaschey_seti</a>
9.2.8	<a href="http://kanalizaciya.dome.ru/montazh-naruzhnyh-setey-vodoprovoda-i-kanalizacii/">http://kanalizaciya.dome.ru/montazh-naruzhnyh-setey-vodoprovoda-i-kanalizacii/</a>
9.2.9	<a href="http://base.garant.ru/70103066/3/">http://base.garant.ru/70103066/3/</a>
9.2.1 0	<a href="http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2011/427">http://ivdon.ru/magazine/archive/n2y2011/427</a>
9.2.1 1	<a href="http://kf.osu.ru/old/bibl/lib_books/doc_gsh/10.pdf">http://kf.osu.ru/old/bibl/lib_books/doc_gsh/10.pdf</a>
9.2.1 2	<a href="http://docs.cntd.ru/document/972404070">http://docs.cntd.ru/document/972404070</a>
9.2.1 3	<a href="http://www.vo-da.ru/articles/livnevoy-stok-prom-predpriyatiy">http://www.vo-da.ru/articles/livnevoy-stok-prom-predpriyatiy</a>
9.2.1 4	<a href="http://www.moluch.ru/archive/91/19344/">http://www.moluch.ru/archive/91/19344/</a>
9.2.1 5	<a href="http://potential-2.ru/files/effectivnost_sooruzheniy.pdf">http://potential-2.ru/files/effectivnost_sooruzheniy.pdf</a>
9.2.1 6	<a href="http://www.findpatent.ru/patent/234/2347039.html">http://www.findpatent.ru/patent/234/2347039.html</a>
9.2.1 7	<a href="http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/50/50785/">http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/50/50785/</a>
9.2.1 8	<a href="http://www.rightecology.ru/riecos-16-1.html">http://www.rightecology.ru/riecos-16-1.html</a>
9.2.1 9	<a href="http://dc-region.ru/raschet-livnevogo-stoka">http://dc-region.ru/raschet-livnevogo-stoka</a>

9.2.2 0	<a href="http://www.artsarchitect.ru/arts-1077-1.html">http://www.artsarchitect.ru/arts-1077-1.html</a>
9.2.2 1	<a href="http://vistagrad.com/engineering-preparation-of-territory/organizatsiya-livnevyih-stokov">http://vistagrad.com/engineering-preparation-of-territory/organizatsiya-livnevyih-stokov</a>

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Аудитории с мультимедийным оборудованием, лаборатории для проведения практических занятий.