

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета \_\_\_\_\_ Енин А.Е.  
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

«Инженерные системы объектов реконструкции и реставрации»

**Направление подготовки** 07.03.02 Реконструкция и реставрация  
архитектурного наследия

**Профиль** Реконструкция и реставрация архитектурного наследия

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 5 лет

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2018

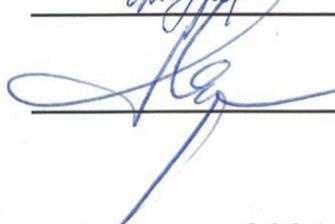
Автор программы \_\_\_\_\_

 /Журавлева И.В./

И.о. заведующего кафедрой  
Гидравлики, водоснабжения  
и водоотведения \_\_\_\_\_

 / Журавлева И.В./

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_

 /Чесноков Г. А./

Воронеж 2021

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Целью изучения дисциплины** является ознакомление студентов с основными теоретическими и практическими вопросами проектирования систем водоснабжения и канализации зданий и населённых пунктов, объектов реконструкции и реставрации.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

При изучении дисциплины студенты приобретают основные знания по водоснабжению и водоотведению, основам конструирования и расчётов, применяемых в водопроводно-канализационном хозяйстве объектов реконструкции, а также знакомятся с условиями размещения подземных коммунальных коммуникаций (газовых, тепловых сетей, кабелей связи и электропередач) в плане, их привязкой относительно фундаментов объектов реконструкции и реставрации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерные системы объектов реконструкции и реставрации» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инженерные системы объектов реконструкции и реставрации» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

ОПК-4 - Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать действующие правовые нормы, как осуществлять поиск
	уметь применять системный подход для решения поставленных задач
	владеть критическим анализом и синтезом информации
УК-2	знать как определять круг задач в рамках поставленной цели
	уметь выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,
	владеть информацией о имеющихся ресурсах и ограничениях
УК-8	знать как вести себя в чрезвычайных ситуациях
	уметь создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности,
	навыком безопасной жизнедеятельности

ОПК-4	знать методики определения технических параметров проектируемых объектов
	уметь применять методики определения технических параметров проектируемых объектов
	владеть методики определения технических параметров проектируемых инженерных систем объектов

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерные системы объектов реконструкции и реставрации» составляет 7 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		8	9
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	80	40	40
В том числе:			
Лекции	40	20	20
Практические занятия (ПЗ)	40	20	20
<b>Самостоятельная работа</b>	172	68	104
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	252	108	144
зач.ед.	7	3	4

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Элементы инженерной деятельности при реконструкции городских объектов	Предмет, цель курса. Тенденции современного развития населённых пунктов и их влияние на формирование и реконструкцию инженерных систем. Системы и схемы водоснабжения и канализации, тепло-, газо- и энергоснабжения населенного пункта. Изменение конструкции инженерных систем в практике реконструкции, сформировавшейся исторической застройки. Нормативы водопользования и их влияние на работу систем водоснабжения и отведения.	4	4	20	28
2	Характеристики и гидравлические показатели	Трубопроводы, их классификация. Понятие расход, скорость, площадь живого сечения, уравнение Бернулли,	4	4	20	28

	инженерных систем	потери напора, уклон. Напорный и безнапорный режимы течения жидкости. Расчёт простого трубопровода. Учет расхода воды. Определение напора.				
3	Схемы, основные элементы системы наружного водоснабжения населенных мест, внутреннее водоснабжение	<b>Водозаборные.</b> Регулирующие и запасные емкости (водонапорные башни, резервуары чистой воды), их архитектурное и техническое значение. Трассировка, устройство и оборудование водопроводной <b>сети</b> . Основные сведения по расчету сложных водопроводных сетей (последовательное, параллельное соединение, кольцевые сети). Водонапорные устройства и насосные станции. Зоны санитарной охраны источников и сооружений водоснабжения. Системы пожаротушения.	6	6	22	34
4	Системы и схемы, основные элементы наружной канализации населенных мест	Основные элементы, оборудование наружных канализационных сетей; гидравлические требования к расчету и нормативные требования к проектированию сетей. Перекачка сточных вод. Дождевая канализация. Водостоки: назначение, схемы. Требования к проектированию и расчёт внутренних водостоков.	6	6	28	40
5	Системы и схемы, основные элементы наружной тепловой сети	Принципиальная схема теплофикации. Требования к системе теплоснабжения. Максимальный, средний тепловой поток. Годовой расход теплоты на отопление. Трассировка сети. Тепловые пункты в системах теплоснабжения: функции, основы проектирования системы теплоснабжения и тепловых сетей.	6	6	22	34
6	Системы и схемы, основные элементы наружной газовой сети	Газовые сети низкого и среднего давления. Требования к глубине заложения, трассировке и размещению сооружений. Техника безопасности. Нормы, расчётные нагрузки и режим потребления газа. Системы газоснабжения, проектирование их реконструкции.	6	6	20	32
7	Системы и схемы, основные элементы наружной электросети	Источники и режимы электроснабжения. Схемы и устройства городских электрических сетей.  Особенности обследования инженерных коммуникаций в	4	4	20	28

		старой жилой застройке				
8	Принципы размещения подземных сетей в городах и микрорайонах	Изображение подземных коммуникаций и сооружений на них. Трассировка инженерных сетей. Размещение подземных сетей в населенном пункте. Пересечение трубопроводов с железными и трамвайными путями; в и без футляра. Прокладка сетей в тоннелях.	4	4	20	28
<b>Итого</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>172</b>	<b>252</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	знать действующие правовые нормы, как осуществлять поиск	знает, умеет находить правовые нормы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь применять системный подход для решения поставленных задач	применяет системный подход для решения поставленных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть критическим анализом и синтезом информации	владеет критическим анализом и синтезом информации	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-2	знать как определять круг задач в рамках поставленной цели	определяет круг задач в рамках поставленной цели	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	уметь выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм,	программах Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	программах Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть информацией о имеющихся ресурсах и ограничениях	знает ограничения на основные параметры, применяемые в инженерных системах	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-8	знать как вести себя в чрезвычайных ситуациях	грамотно ведёт себя в чрезвычайных ситуациях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, владеть навыком безопасной жизнедеятельности	создаёт и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-4	знать методики определения технических параметров проектируемых объектов	знает методики определения технических параметров проектируемых объектов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь применять методики определения технических параметров проектируемых объектов		Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методики определения технических параметров проектируемых инженерных систем объектов		Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8, 9 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
УК-1	знать действующие правовые нормы, как осуществлять поиск	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь применять системный подход для решения поставленных задач	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

			верные ответы	получен верный ответ во всех задачах		
	владеть критическим анализом и синтезом информации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
УК-2	знать как определять круг задач в рамках поставленной цели	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть информацией о имеющихся ресурсах и ограничениях	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
УК-8	знать как вести себя в чрезвычайных ситуациях	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности,	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыком безопасной жизнедеятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-4	знать методики определения технических параметров проектируемых объектов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

уметь применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
владеть методикой определения технических параметров проектируемых инженерных систем объектов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

**7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**  
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

**7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**  
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

**7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**  
(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)

**7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

**7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**  
Укажите вопросы для экзамена

**7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

**7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
-------	--	--------------------------------	----------------------------------

1	Элементы инженерной деятельности при реконструкции городских объектов	УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-4	защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Характеристики и гидравлические показатели инженерных систем	УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Схемы, основные элементы системы наружного водоснабжения населенных мест, внутреннее водоснабжение	УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Системы и схемы, основные элементы наружной канализации населенных мест	УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Системы и схемы, основные элементы наружной тепловой сети	УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Системы и схемы, основные элементы наружной газовой сети	УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
	Системы и схемы, основные элементы наружной электросети		
	Принципы размещения подземных сетей в городах и микрорайонах		

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно

методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учеб. для вузов :Доп.УМО вузов РФ по строит. образованию / Е.Н.Бухаркин, В.М.Овсянников, К.С.Орлов и др.; Под ред. Ю.П.Соснина. - М.: Высш. шк., 2008. - 414 с.: ил. - ISBN 5-06-003827-0. (132 экз)
2. **Музалевская, Г. Н.** Инженерные сети городов и населенных пунк-тов [Текст]: учеб. пособие для вузов : рек. УМО РФ. - М.: АСВ, 2006 (Киров: ОАО "Дом печати - Вятка", 2006). - 148 с. - Библиогр.: с. 147 - 148 (47 назв.). - ISBN 5-93093-424-X (32 экз)

### **10.2 Дополнительная литература:**

1. **Внутренние санитарно-технические устройства** : В 3 ч. Ч.2. Водопровод и канализация/ Под ред. Староверова И.Г., Шиллера Ю.И. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1990. - 246 с.: ил. - (Справочник проектировщика). - ISBN 5-274-01130-6. -ISBN 5-274-00554-3. (117 экз)
2. **Шепелев Н.П.** Реконструкция городской застройки: учеб. пособие для вузов/ **Н.П. Шепелев, М.С. Шумилов** – М.: Высшая шк., 2009. -271с. (115 экз)
3. **Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений** [Текст] : учебник для вузов : допущено УМО / под ред. Ю. П. Соснина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. шк., 2008 (Иваново : ОАО "Ивановская обл. тип.", 2007). - 414 с. : ил. - Библиогр.: с. 410-411
4. **Казнов, Станислав Дмитриевич.** Благоустройство жилых зон городских территорий [Текст] : учебное пособие : рекомендовано УМО. - Москва : АСВ, 2009 (Курган : ООО ПК "Зауралье", 2009). - 221 с.
5. **ГОСТ 21.704-2011** СПДС Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации (ИУС 7-2013).
6. **СП 30.13330.2016.** Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01 – 85. М.: Минрегион России. 2016. -94 с.
7. **СП 31.13330.2012.** Водоснабжение, наружные сети и сооружения Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84/ Росстандарт – М.: ГУП ЦПП, 2012. – 139с.
8. **СП 32.13330.2012** Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. М.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Росстандарт –106с.

## **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» - учебная и научная литература. Специальные условия сотрудничества для вузов. [Электронный ресурс]. - <http://www.knigafund.ru>, - Проверено 29.08.2017.
2. Информационная Система «СтройКонсультант» — электронный сборник нормативных документов по строительству, действующих на территории Российской Федерации. Система рекомендована Госстроем России к применению в учебных, проектных, строительных организациях и предприятиях, лицензионных и сертификационных центрах, органах надзора в области строительства письмом Госстроя России от 01.06.99 №ЛБ-1870/9 и принята в качестве информационной системы Госстроя России по нормативно-технической документации письмом Госстроя России от 05.11.99 №ЛБ-3874/9. [Электронный ресурс]. - <http://www.stroykonsultant.com> - Проверено 29.08.2017.
3. ЭБС «IPRbooks»- объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования. ЭБС «IPRbooks» стабильно входит в пятерку лидеров на рынке ЭБС России. IPRbooks является первой в стране сертифицированной электронно-библиотечной системой и удовлетворяющей основным требованиям ГОСТ в области библиотечного и издательского дела (сертификаты соответствия систем «Информикасерт» и «Инкомтехсерт»).

### **Программное обеспечение**

1. Windows                      AutoCAD,                      ArchiCAD,                      Photoshop

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

Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение [Электронный ресурс]: методические указания к курсовому проекту для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство/— Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 26 с. — 978-5-7264-1491-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63665.html>.

Шукуров И.С. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебник / И.С. Шукуров, И.Г. Дьяков, К.И. Микири. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 278 с. — 978-5-7264-1310-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49871.html>.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Инженерные системы объектов реконструкции и реставрации» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета внутренних систем водоснабжения и водоотведения, дворовой канализационной сети, трассировки дворовых коммуникаций. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>