

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно –
воспитательной работе

_____ Д.К.Проскурин
« ___ » _____ 2015г.

Дисциплина для учебного плана направление подготовки
07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»

Кафедра: Гидравлики, водоснабжения и водоотведения

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Инженерные системы объектов реконструкции и реставрации»

Разработчики УМКД: к.т.н., доцент Журавлева И.В.

Воронеж, 2015

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой разработчика УМКД _____ / Бабкин В.Ф. /
Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 2015 г.

Заведующий выпускающей
кафедрой к.арх., профессор _____ / Г.А.Чесноков /

Протокол заседания кафедры № ____ от « ____ » _____ 2015 г.

Председатель учебно-методической комиссии
института архитектуры и градостроительства
к.арх., профессор _____ / Е.М. Чернявская /

Протокол заседания учебно-методической комиссии института архитектуры и
градостроительства № ____ от « ____ » _____ 2015 г.

Начальник учебно-методического
управления Воронежского ГАСУ _____ / Л.П.Мышовская /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института архитектуры и
градостроительства

_____ А.Е. Енин

« _____ » _____ 2015г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Инженерные системы объектов реконструкции и реставрации»

Направление подготовки–

07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»

Профиль

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Нормативный срок обучения - 5 лет

Форма обучения - очная

Авторы программы _____ к.т.н., доцент / И.В. Журавлева/

Программа обсуждена на заседании кафедры гидравлики, водоснабжения и водоотведения « _____ 2015 года. Протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / В.Ф. Бабкин /

Воронеж 2015

ЦЕЛИ И ЗАДАЧ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью преподавания дисциплины «Инженерные системы объектов реконструкции и реставрации» 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 и реставрации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «**Инженерные системы объектов реконструкции и реставрации**» относится к блоку БЗ.БЗ.2 базовой части профессионального цикла–учебного плана.

Для успешного усвоения материалов дисциплины студенту необходимо **освоить** предшествующие дисциплины «Математика», «Архитектурно-строительное черчение», «Архитектурно-строительная графика», «Компьютерная графика в архитектурном творчестве», «Философии», «Архитектурные конструкции и основы конструирования зданий» и **проявить основные знания, умения и компетенции по курсам:**

«Математика» - уметь выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования, решать алгебраические уравнения и неравенства, уметь вычислять площади плоских фигур, объёмы;

- готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального использования в профессиональной деятельности (ОК-12).

«Инженерная графика»- знать основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и деталей конструкций, составления конструкторской документации.

«Архитектурные конструкции и основы конструирования зданий» - знать основные тенденции развития архитектуры, конструктивных решений промышленных, гражданских и жилых зданий; владеть архитектурной графикой.

«Основы архитектуры», «Философии» - готовностью использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук, при решении профессиональных задач (ОК-9);

- готовностью использовать информацию об отечественном и зарубежном опыте реконструкции сложившейся исторической застройки и реставрации объектов культурного наследия в профессиональной деятельности.

Дисциплина следует за профессиональными дисциплинами «Геодезия и архитектурная фотограмметрия», «Реставрация и реконструкция объектов градостроительного наследия».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (модулю)

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

в результате изучения дисциплины студент должен

-знать:

- основные схемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест;

- нормативно-правовые документы;

- уметь:

– проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения зданий; разбираться в высотном присоединении реконструированных коммуникаций к существующим;

-владеть:

– осмысленным выбором варианта трассировки внутренней системы водоснабжения и водоотведения зданий (в том числе с точки зрения архитектуры) и материалов для трубопроводов.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- умением использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности (ОК-5);

- готовностью использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук, при решении профессиональных задач (ОК-9);

- готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального использования в профессиональной деятельности (ОК-12);

и профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью разрабатывать концепции сохранения и преобразования объектов архитектурного наследия с учетом их историко-культурной значимости и меняющихся общественных потребностей (ПК-1);

- готовностью разрабатывать проекты реконструкции сложившейся городской застройки в соответствии с ее историко-культурной значимостью и согласно функциональным, пространственно-композиционным, объемно-планировочным, инженерно-технологическим, социально-экономическим и экологическим требованиям, охранным нормативам и законодательству на всех стадиях проектирования (ПК-2);

- способностью применять знания смежных направлений в процессе разработки проектов реконструкции или реставрации объектов архитектурного наследия, ставить задачи специалистам, использовать традиционные строительные материалы и технологии и оценивать возможность применения современных инновационных материалов и технологий (ПК-6);

- способностью анализировать исходную информацию, и участвовать в разработке заданий на проектирование, определении состава предметов охраны (ПК-9);

- способностью осуществлять прикладные научные исследования в процессе анализа исходной информации и результатов проектных работ (ПК-10);

- способностью давать критическую оценку исторической и современной теории и практики реконструкции сформировавшейся исторической застройки, реставрации объектов культурного наследия с учетом знаний их региональных исторических и культурных особенностей и с целью популяризации в обществе деятельности по охране архитектурного наследия (ПК-17);

- способностью участвовать в проведении экспертизы проектных решений и выполненных работ в области реконструкции и реставрации архитектурного наследия (ПК-18);

- способностью вести педагогическую деятельность в образовательных учреждениях Российской Федерации, соответствующих профилю его подготовки; участвовать в популяризации сохранения архитектурно-исторического наследия в обществе (ПК-19).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины «**Инженерные системы объектов реконструкции и реставрации**» составляет 3 зачётные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	36	18	18
В том числе:			
Лекции	18	8	10
Практические занятия (ПЗ)	18	10	8
Лабораторные работы (ЛР)		-	
Самостоятельная работа (всего)	72	18	54
В том числе:			
Курсовая работа	КР	-	КР
Контрольная работа		-	
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачёт		зачёт
Общая трудоёмкость	час	108	72
	зач. ед.	3	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
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 населенного пункта. Изменение конструкции инженерных систем в практике реконструкции сформировавшейся исторической застройки. Нормативы водопользования
2.	Характеристики и гидравлические показатели инженерных систем	Трубопроводы, их классификация. Понятие расход, скорость, площадь живого сечения, уравнение Бернулли, потери напора, уклон. Напорный и безнапорный режимы течения жидкости. Расчёт простого трубопровода. Учет расхода воды.
3.	Конструирование и расчёт внутренней системы водопровода зданий	Основные схемы, элементы (ввод, магистральная разводка, стояки, подводки труб к приборам, запорная арматура, водомер, смесители, повысительный насос) и принцип гидравлического расчета внутренних водопроводов. Требуемый напор. Специальные противопожарные и поливочные водопроводы
4	Конструирование и расчёт внутренней системы канализации зданий, внутриквартальной и дворовой сети	Системы и элементы внутренней канализации зданий: устройство сети, трассировка, гидравлические требования. Дворовая канализационная сеть. Основы гидравлического расчета внутренней и дворовой канализационной сети, сопряжение с наружной сетью канализации.
5	Схемы, основные элементы системы наружного водоснабжения населенных мест	Водозаборные сооружения из подземных и поверхностных источников. Регулирующие и запасные емкости (водонапорные башни, резервуары чистой воды), их архитектурное и техническое значение. Трассировка, устройство и оборудование водопроводной сети . Основные сведения по расчету сложных водопроводных сетей (последовательное, параллельное соединение, кольцевые сети). Водонапорные устройства и насосные станции. Зоны санитарной охраны источников и сооружений водоснабжения
6	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. Состав и свойства стоков. Степень очистки и условия выпуска сточных вод в водоём. Методы очистки сточных вод.
7	Инженерные системы промышленных предприятий	Схемы инженерные систем промышленных предприятий. Использование очищенных сточных вод в системах технического водоснабжения

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Математика		+	+				
2	Архитектурные конструкции и основы конструирования зданий	+		+	+			
3	Архитектурно-строительное черчение			+	+	+	+	
4	Архитектурно-строительная графика			+	+	+	+	
5	Компьютерная графика в архитектурном творчестве	+		+	+	+	+	
6	Геодезия и архитектурная фотограмметрия	(+)		(+)	(+)			(+)
7	Реставрация и реконструкция объектов градостроительного наследия	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Элементы инженерной деятельности при реконструкции городских объектов	2	4	-	5	11
2.	Характеристики и гидравлические показатели инженерных систем	2	3		5	10
3	Конструирование и расчёт внутренней системы водопровода здания	2	3		15	20
4	Конструирование и расчёт внутренней системы канализации здания, внутриквартальной и дворовой сети	3	3		14	20
5	Схемы, основные элементы системы наружного водоснабжения населенных мест реконструируемого объекта	3	2		14	19
6	Системы и схемы, основные элементы наружной канализации населенных мест реконструируемого объекта	3	3		14	20
7	Инженерные системы промышленных предприятий реконструируемого объекта	3	-		5	8
	Итого:	18	18		72	108

5.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1.	1, 3, 5, 6	Генеральный план реконструируемого объекта и расположение инженерных систем на нём. Определение требуемого напора и его сравнение с гарантированным напором наружной водопроводной сети	2
2.	1 – 4, 5	Подбор оборудования дворовых сетей водоснабжения, ввод в здание водопровода, оборудование приборами учёта и арматурой. Расстановка стояков и трассировка водопроводной сети, подводки труб к приборам, запор-	2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
		ная арматура, водомеры, расстановка санитарно-технических приборов и смесителей	
3.	1, 3	Построение аксонометрической схемы системы водопровода реконструируемого объекта.	2
4.	2, 3	Решение задач по расчету систем водоснабжения зданий гражданского и технического назначения	2
5.	1, 4	Построение аксонометрической схемы системы канализации	2
6.	2, 4	Решение задач по расчету системы канализации зданий гражданского и технического назначения	2
7.	1, 4, 6	Расчет и построение профиля дворовой канализации. Сопряжение участков в колодцах внутриквартальной и уличной сети	4
8.	4	Подбор оборудования дворовых и районных сетей канализации. Составление спецификации строительства внутренних систем реконструируемого объекта	2

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

1. Проектирование систем внутреннего водопровода (хозяйственно-питьевого), внутренней канализации реконструируемого здания с подключением к наружным сетям водоснабжения и водоотведения.
2. Проверка гидравлических характеристик существующей водопроводной сети при реконструкции объекта с увеличением водопотребления.
3. Проверка гидравлических характеристик существующей канализационной сети при реконструкции объекта с увеличением водоотведения.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Шифр компетенции	Наименование компетенции	№ раздела дисциплины	Критерии оценки
ОК-5	умением использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности	1, 2, 3, 4,6, 7	Демонстрирует знание нормативно-правовых документов в своей деятельности и при разработке курсовой работы
ОК-9	готовностью использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук, при решении профессиональных задач		Демонстрирует знание гуманитарных, социальных и экономических наук, при решении задач и разработке курсовой работы
ОК-12	готовностью использовать основные положения и методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального использования в профессиональной дея-	1 - 7	Знает основные законы физики, гидравлики, химии, экологии. Избирает адекватные методы решения по-

Шифр компетенции	Наименование компетенции	№ раздела дисциплины	Критерии оценки
	тельности		ставленных задач. Может сравнить результаты с ожидаемыми. Умение поиска информации в нормативной литературе, устный ответ
ПК-1	способностью разрабатывать концепции сохранения и преобразования объектов архитектурного наследия с учётом их историко-культурной значимости и меняющихся общественных потребностей	1, 3-7	Сохраняет объекты архитектурного наследия изменя инженерные коммуникации в соответствии с меняющимися общественными потребностями
ПК-2	готовностью разрабатывать проекты реконструкции сложившейся городской застройки в соответствии с инженерно-технологическим, социально-экономическим и экологическим требованиям, охранным нормативам и законодательству на всех стадиях проектирования	1 - 7	Знает состав инженерных проблем реконструкции и основные пути их решения. Демонстрирует навык проектирования внутренней и наружной систем водоснабжения и водоотведения зданий;
ПК-6	способностью применять знания смежных направлений в процессе разработки проектов реконструкции или реставрации объектов архитектурного наследия, ставить задачи специалистам, использовать традиционные строительные материалы и технологии и оценивать возможность применения современных инновационных материалов и технологий	1 - 7	разбираться в высотном присоединении реконструированных коммуникаций к существующим. Владеет осмысленным выбором варианта трассировки внутренней системы водоснабжения и водоотведения зданий (в т.ч. с точки зрения архитектуры) и материалов для трубопроводов Использование навыка при разработке курсовой работы
ПК-7	готовностью использовать знания методов и приемов защиты человека от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий при решении профессиональных задач		
ПК-9	способностью анализировать исходную информацию, и участвовать в разработке заданий на проектирование, определении состава предметов охраны	1, 3 - 7	Знает возможный спектр возникающих функциональных задач проекта. Анализ студентом последствий выполнения реставрации или реконструкции при устном ответе
ПК-10	способностью осуществлять прикладные научные исследования в процессе анализа исходной информации и результатов проектных работ	1, 3, 4	Демонстрирует практический опыт, полученный при научных исследованиях, во время анализа исходной информации и результатов проектных работ

Шифр компетенции	Наименование компетенции	№ раздела дисциплины	Критерии оценки
ПК-17	способностью давать критическую оценку исторической и современной теории и практики реконструкции сформировавшейся исторической застройки, реставрации объектов культурного наследия с учетом знаний их региональных исторических и культурных особенностей и с целью популяризации в обществе деятельности по охранению архитектурного наследия	1	Студент оценивает изменения инженерных систем реконструируемых зданий при устном ответе Умеет объяснить социокультурные причины возникающих отклонений проектной практики от норм теоретических документов
ПК-18	способностью участвовать в проведении экспертизы проектных решений и выполненных работ в области реконструкции и реставрации архитектурного наследия	3,4, 5, 6	Способность студента проверить выполненную работу сокурсника и объективно её оценить
ПК-19	способностью вести педагогическую деятельность в образовательных учреждениях Российской Федерации, соответствующих профилю его подготовки; участвовать в популяризации сохранения архитектурно-исторического наследия в обществе	1-7	Способность студента объяснять необходимость принятых инженерных решений при защите курсовой работы и сдаче зачёта

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

№ п.п	Форма контроля	Метод контроля	Вид занятий, по которым осуществляется контроль	Критерий
1	Промежуточная аттестация	Курсовая работа, опрос	Практические занятия, подготовка самостоятельной работы	Умение использовать полученные знания для практических расчетов внутренних систем водоснабжения и водоотведения.
2	Зачет	Устный ответ	Лекционные, практические, и самостоятельная работа	Навыки и умения использовать теоретические знания по водоснабжению и водоотведению при реконструкции объектов населённого пункта

Критерии оценки курсовой работы

1. Своевременное выполнение всех стадий разработки проекта.
2. Правильное выполнение чертежей.
3. Правильное выполнение расчётов.
4. Умение пользоваться стандартными методиками расчёта, стандартами на конструкторскую документацию, нормативными и справочными данными.
5. Правильные ответы на уточняющие вопросы при защите курсовой работы.

7.2.1 Этапы формирования компетенций

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля		
		ПЗ	КР	З
знать	- основные схемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; - нормативно-правовые документы, принципов проектирования, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)	+	+	+
уметь	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения зданий; разбираться в высотном присоединении реконструированных коммуникаций к существующим	+	+	+
владеть	осмысленным выбором варианта трассировки внутренней системы водоснабжения и водоотведения зданий (в том числе с точки зрения архитектуры) и материалов для трубопроводов (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)	+	+	+

7.2.2. Этап текущего контроля знаний

Результаты *межсессионной аттестации* оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
знать	- основные схемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; - нормативно-правовые документы, принципов проектирования, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Активная работа на практических занятиях. Студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение. Выполненные КР и решение задач на оценки «отлично».
уметь	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения зданий; разбираться в высотном присоединении реконструированных коммуникаций к существующим		
владеть	осмысленным выбором варианта трассировки внутренней системы водоснабжения и водоотведения зданий (в том числе с точки зрения архитектуры) и материалов для трубопроводов (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)		
знать	- основные схемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; - нормативно-правовые документы, принципов	хорошо	Выполнено 75% практиче-

	проектирования, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)		ских работ, КР ответы правильные, но неполные, решение задач на оценки «хорошо»
уметь	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения зданий; разбираться в высотном присоединении реконструированных коммуникаций к существующим		
владеть	осмысленным выбором варианта трассировки внутренней системы водоснабжения и водоотведения зданий (в том числе с точки зрения архитектуры) и материалов для трубопроводов (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)		
знать	- основные схемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; - нормативно-правовые документы, принципов проектирования, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)	Удовлетворительно	Выполнено 50% практических работ, КР. При решении задач есть ошибки в деталях суждения и/или детали просто отсутствуют, студент не формулирует выводы, решение задач на оценки «удовлетворительно»
уметь	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения зданий; разбираться в высотном присоединении реконструированных коммуникаций к существующим		
владеть	осмысленным выбором варианта трассировки внутренней системы водоснабжения и водоотведения зданий (в том числе с точки зрения архитектуры) и материалов для трубопроводов (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)		
знать	- основные схемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; - нормативно-правовые документы, принципов проектирования, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)	неудовлетворительно	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий и невыполнение КР. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание, КР.
уметь	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения зданий; разбираться в высотном присоединении реконструированных коммуникаций к существующим		
владеть	осмысленным выбором варианта трассировки внутренней системы водоснабжения и водоотведения зданий (в том числе с точки зрения архитектуры) и материалов для трубопроводов (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)		
знать	- основные схемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; - нормативно-правовые документы, принципов проектирования, инженерных систем и оборудования	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Не-

	ния, планировки и застройки населенных мест (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)		выполненные задачи и КР.
уметь	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения зданий; разбираться в высотном присоединении реконструированных коммуникаций к существующим		
владеть	осмысленным выбором варианта трассировки внутренней системы водоснабжения и водоотведения зданий (в том числе с точки зрения архитектуры) и материалов для трубопроводов (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)		

7.2.3. Этап итогового контроля знаний

В 7/8 семестрах результаты итогового контроля знаний (зачёт) оцениваются по двухбалльной шкале: ● «зачтено»; ● «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
знать	- основные схемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; - нормативно-правовые документы, принципов проектирования, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)	зачтено	1. Студент демонстрирует полное или значительное понимание предмета. Все требования, предъявляемые к практическим работам и КР выполнены. 2. Студент демонстрирует частичное понимание предмета. Большинство требований, предъявляемых к практическим работам и КР выполнены.
уметь	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения зданий; разбираться в высотном присоединении реконструированных коммуникаций к существующим		
владеть	осмысленным выбором варианта трассировки внутренней системы водоснабжения и водоотведения зданий (в том числе с точки зрения архитектуры) и материалов для трубопроводов (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)		
знать	- основные схемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; - нормативно-правовые документы, принципов проектирования, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)	не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание предмета. Основные требования, предъявляемые к практическим работам и КР не выполнены. 2. Студент де-
уметь	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения зданий; разбираться в высотном присоединении реконструированных коммуникаций к существующим		
владеть	осмысленным выбором варианта трассировки		

	внутренней системы водоснабжения и водоотведения зданий (в том числе с точки зрения архитектуры) и материалов для трубопроводов (ПК-1, ПК-2, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-17)	монстрирует непонимание предмета. 3. У студента нет выполненных практических работ и КР. Не было попытки выполнить задние. 4. У студента нет выполненных, КР, решенных задач. Не было попытки выполнить задание.
--	--	--

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для самопроверки и зачёта

1. Перечислить обязательные элементы инженерной деятельности при реконструкции городских объектов.
2. Перечислить шаги реализации планов реконструкции сложившейся застройки и сопровождающих её инженерных систем.
3. Каковы тенденции современного развития населённых пунктов и их влияние на формирование и реконструкцию инженерных систем?
4. Как влияет освоение подземного пространства на развитие инженерных систем?
5. Принципы размещения подземных сетей в городах и микрорайонах.
6. Размещения подземных сетей относительно друг друга.
7. Как влияет застройка городов на формирование инженерных сетей?
8. Каковы планировочные и конструктивные особенности реконструируемых зданий и инженерных коммуникаций в них?
9. Схема водоснабжения населенного пункта.
10. Водоснабжение промпредприятий.
11. Основные данные для проектирования водопроводной сети (нормы водопотребления, режим водопотребления, расходы, напор).
12. Источники водоснабжения.
13. Водозаборные сооружения из подземных и поверхностных источников.
14. Водопроводные насосные станции (классификация, назначение).
15. Наружная водопроводная сеть (схемы трассировки, трубы и арматура).
16. Схема канализации населенного пункта и ее основные элементы.
17. Схемы трассировки канализационных сетей.
18. Определение расчетных расходов, скоростей, уклонов, глубин заложения канализационной сети.
19. Устройство канализационной сети. Трубы. Колодцы.

20. Дождевая канализационная сеть (назначение, устройство).
21. Перекачка сточных вод. Канализационные насосные станции.
22. Состав загрязнений и методы очистки сточных вод.

Тесты контроля качества усвоения дисциплины

1. Городская система канализации предназначена для:

1. отвода хозяйственно-бытовых сточных вод
2. отвода производственных сточных вод
3. отвода атмосферных сточных вод
4. отвода смеси хозяйственно-бытовых и атмосферных сточных вод

2. К основным элементам системы городской канализации относятся:

1. самотечные коллекторы
2. водоводы
3. водозаборные сооружения
4. насосные станции второго подъема

3. Полная раздельная система канализации отводит:

1. смесь хозяйственно-бытовых и атмосферных стоков
2. смесь производственных и атмосферных стоков
3. каждый из видов стоков по отдельной сети
4. смесь производственных и бытовых стоков

4. При проектировании канализационных сетей за расчетный расход принимается:

1. максимальный секундный расход в час максимального водоотведения
2. средний часовой расход
3. средний суточный расход
4. максимальный суточный расход стоков

5. При определении расчетного расхода стоков применяют:

1. общий коэффициент неравномерности
2. часовой коэффициент неравномерности
3. сезонный коэффициент неравномерности
4. секундный коэффициент неравномерности

6. Скорость течения стоков в канализационной сети должна быть:

1. не менее самоочищающей
2. не более 0,7 м/с
3. произвольной
4. равномерной

7. Трубы наружной самотечной канализационной сети укладываются:

1. горизонтально
2. с расчетным уклоном по направлению движения стоков
3. с расчетным уклоном против направления движения стоков
4. произвольно

8. Трубопроводы наружной канализационной сети прокладываются:

1. ниже глубины промерзания грунта на 1 метр
2. на глубине не менее 5 метров
3. на глубине не менее 0,7 метра до верха трубы, с учетом глубины промерзания и диаметра трубы
4. на глубине 0,3 – 0,5 метра до верха трубы

9. Трубопроводы дворовой канализационной сети прокладываются из труб диаметром:

1. не менее 150 мм
2. только диаметром 50 мм
3. диаметром более 300 мм
4. только диаметром 500 мм

10. На канализационной сети устанавливаются:

1. шахтные колодцы
2. колодцы для аккумуляции стоков
3. смотровые колодцы
4. мокрые колодцы

11. Ливневая канализация служит для отведения:

1. городских стоков
2. хозяйственно-бытовых стоков
3. производственных стоков
4. атмосферных стоков

12. Дождеприемный колодец имеет:

1. бетонную плиту перекрытия
2. решетку, перекрывающую колодец
3. сетку, перекрывающую колодец
4. очистное сооружение

13. Канализационная насосная станция:

1. не имеет приемного резервуара стоков
2. имеет резервуар противопожарного запаса воды
3. не имеет сорозадерживающих устройств
4. имеет приемный резервуар стоков

14. В состав загрязнений городских сточных вод не входят:

1. органические вещества
2. минеральные вещества
3. нерастворенные загрязнения
4. растворенный хлор

15. В систему внутреннего водоснабжения жилого дома входят следующие элементы:

1. водопроводные стояки
2. хлораторная
3. водонапорная башня
4. пожарный гидрант

16. Диктующая точка при расчете внутренней водопроводной сети это:

1. точка подключения внутренней водопроводной сети к наружной водопроводной сети
2. точка внутренней водопроводной сети наиболее удаленная и высоко расположенная относительно ввода в здание
3. основание водопроводного стояка наиболее удаленного от ввода
4. точка, находящаяся на магистральной линии в середине здания

17. Назначение диаметров на расчетных участках внутренней водопроводной сети производится:

1. по числу потребителей
2. по расчетному расходу с учетом рекомендуемых экономичных скоростей
3. по требуемому напору
4. по суммарным потерям напора

18. Рекомендуемые скорости во внутренних системах водоснабжения лежат в пределах:

1. 0,7 – 1,5 м/с
2. 1,6 – 1,9 м/с
3. 0,3 – 0,6 м/с
4. 1,9 – 2,2 м/с

19. Повысительные насосы для систем внутреннего водоснабжения зданий устанавливаются:

1. при гарантированном напоре в наружной водопроводной сети равном 10 м. в. ст.
2. при гарантированном напоре в наружной водопроводной сети превышающем требуемый напор

3. при требуемом напоре превышающем гарантированный напор в наружной водопроводной сети
4. при этажности здания свыше 12 этажей

20. Ревизии на канализационных стояках внутренней канализации многоэтажных жилых зданий устанавливаются:

1. на каждом этаже
2. на первом, последнем этаже и не реже чем через три этажа по всей высоте стояка
3. только на первом этаже
4. только на последнем этаже

21. Выпуски внутренней канализационной сети зданий подключаются:

1. к водопроводным колодцам
2. к колодцам дворовой канализационной сети
3. выводятся над отмосткой здания
4. в резервуары, размещенные в подвале здания

22. Колодцы дворовой канализации для приёма стоков от выпусков устанавливаются:

1. в одном метре от фундамента здания
2. в двух метрах от фундамента здания
3. в 3 – 5 м от фундамента здания
4. в 10 – 15 м от фундамента здания
5. не ближе 25 м от фундамента здания

23. Канализационный стояк многоэтажного жилого здания:

1. должен быть заглушен на последнем этаже
2. должен сообщаться с атмосферой и быть вентилируемым
3. должен иметь диаметр менее 50 мм
4. должен иметь диаметр меньше диаметра подключаемых к нему поэтажных отводов

24. Повысительный насос для жилого здания назначается по:

1. диаметру рабочего колеса
2. по требуемым напору и расходу
3. по числу потребителей
4. по числу санитарно-технических приборов, установленных в здании

25. Систему водоснабжения, обслуживающую несколько объектов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга называют:

1. Местной системой водоснабжения.
2. Районной системой водоснабжения.
3. Объединенной системой водоснабжения.
4. Совмещенной системой водоснабжения.

26. На возвышенном месте территории населенного пункта для аккумуляции запасов воды и регулирования неравномерности водопотребления и работы насосной станции II подъема сооружают:

1. Резервуар чистой воды.
2. Очистные сооружения.
3. Водонапорную башню.
4. Пожарный гидрант.

27. Подземные воды, заполняющие водоносный горизонт не полностью и имеющие свободную поверхность называются

1. Артезианскими.
2. Напорными.
3. Поверхностными.
4. Безнапорными.

28. Подземные воды, полностью заполняющие водоносный горизонт и перекрытые сверху водонепроницаемым слоем называются:

1. Безнапорными.
2. Напорными.
3. Поверхностными.
4. Атмосферными

29. Задвижки и вентили относятся к:

1. Водоразборной арматуре.
2. Предохранительной арматуре.
3. Запорно – регулирующей арматуре.
4. Водомерным узлам.

30. Глубина заложения водопроводных труб, считая до их нижней образующей, должна быть больше расчетной глубины промерзания грунта на:

1. 0,4м.
2. 0,7м.
3. 0,5м.
4. 1,0 м.

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

1. **Музалевская, Г. Н.** Инженерные сети городов и населенных пунктов [Текст]: учеб. пособие для вузов : рек. УМО РФ. - М.: АСВ, 2006. - 148 с.
2. Водоснабжение и водоотведение жилого здания. Методические указания к выполнению курсовой работы и практических занятий по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» всех профилей/ сост. Хузин В.Ю. Бахметьев А.В. Помогаева В.В. Воронежский ГАСУ, 2015. -51 с.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (модулю)

№ п.п.	Основная литература	Наличие в библиотеке университета
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.	119 20
2.	Инженерные сети и оборудование территорий, зданий и стройплощадок [Текст]: учебник /под ред. И. А. Николаевской. - М.: Academia, 2004 (Саратов: Саратовский полиграф. комбинат, 2004). - 214 с. - (СПО). - Сп. лит.: с.210,211. - Доп. М-вом образов. РФ. - Учеб. изд. - ISBN 5-7695-1460-4.	50
3.	Музалевская, Г. Н. Инженерные сети городов и населенных пунктов [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
Дополнительная литература		
4.	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.	Окх 115 Чз 2
5.	Бабкин, В. Ф. Инженерные сети [Текст] : учебное пособие : рекомендовано Воронежским ГАСУ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2012 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2012). - 95 с.: ил. - ISBN 978-5-89040-428-2	94

6.	Журавлева И.В. Реконструкция инженерных сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие/ Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т. – Воронеж, 2011. – 120с.	67+ CD-R
7.	Сазонов, Э.В. Разработка инженерных сетей микрорайона города [Текст] : учеб. пособие: рек. УМО РФ / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2005 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2005). - 106 с. : ил. - Библиогр.: с. 89 (18 назв.). - ISBN 5-89040-136-X	197
8.	Погодина, Л. В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок [Текст] : учебник . - М. : Дашков и К, 2007 (Люберцы : ФГУП "Произв.-издат. комбинат ВИНТИ", 2007). - 474 с. : ил. - ISBN 5-91131-200-X	20
9.	Ильина, Т. Основы гидравлического расчета инженерных сетей [Текст] : учеб. пособие: допущено МО РФ. - М. : АСВ, 2007 (М. : Наука, 2005). - 186 с. : ил. - Библиогр.: с. 183 (18 назв.). - ISBN 5-93093-342-1 2005	20 9
10.	Шепелев Н.П. Реконструкция городской застройки: учеб. пособие для вузов/ Н.П. Шепелев, М.С. Шумилов – М.: Высшая шк., 2009. - 271с. 2000 г.	99 16
11.	Бейербах, В. А. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок [Текст] : учебное пособие / под ред. С. Н. Мацынина. - Ростов н/Д : Феникс, 2004. - 638 с. : ил. - (Среднее проф. образование). - Библиогр.: с. 632. - ISBN 5-222-03913-7 Доп. Мин. образов. РФ.-Учеб. изд.	21
Нормативная и справочная литература		
12.	СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий СП 30.13330.2012. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01– 85. М.: Минрегион России. 2013. -80 с.	455 окх 12 чз Б-ка кафедры
13.	СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения СП 31.13330.2012. Водоснабжение, наружные сети и сооружения Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84/ Росстандарт – М.: ГУП ЦПП, 2012. – 92с	238 чз Б-ка кафедры
14.	Строительные нормы и правила: Канализация. Наружные сети и сооружения [Текст]: СНиП 2.04.03-85: /Гос. ком. СССР по делам стр-ва. - Москва : [б. и.], 1986. - 72 с. 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 –92с.	185
15.	СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений	12 чз Б-ка кафедры
16.	Строительные нормы и правила Российской Федерации: Государственные элементные нормы на строительные работы [Текст]: ГЭСН 81-02-21-2001: введ. 11.07.03. Сб. № 21. Временные сборно-разборные здания и сооружения. - М.: Госстрой России, 2003. - 50 с. - (Система нормативных документов в строительстве).	10чз
17.	ГОСТ 21.604-82 СПДС. Водоснабжение и канализация. Наружные сети. Рабочие чертежи.	

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Основная литература:

1. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: уч. пос. для вузов/под ред. Ю.П. Соснина – М.: Высшая школа, 2008. – 414 с.
2. Музалевская, Г. Н. Инженерные сети городов и населенных пунктов [Текст]: учеб. пособие для вузов : рек. УМО РФ. - М.: АСВ, 2006 (Киров: ОАО "Дом печати - Вятка", 2006). - 148 с. (гл. 1, 2, прил.)
3. Журавлева, И.В. Реконструкция инженерных сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие/ И.В. Журавлева, Воронежский ГАСУ. – Воронеж, 2011. – 146 с.

10.2. Дополнительная литература

3. Калицун В. И. Гидравлика, водоснабжение и канализация: учебное пособие для вузов/ Калицун В. И., Кедров В. С., Ласков Ю. М. – 4-е издание перераб. И доп. - М. Стройиздат. 2004 – 396с.
4. Кедров В. С. Санитарно – техническое оборудование зданий. Учебник/ Кедров, В. С., Ловцов Е. Н. – 2-е издание перераб. – М. (б.и), 2008 (Ярославль ОАО «Ярославский полиграфкомбинат», 2008) – 478с.
5. Водоснабжение и водоотведение жилого здания. Методические указания к выполнению курсовой работы и практических занятий по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» всех профилей/ сост. Хузин В.Ю. Бахметьев А.В. Помогаева В.В. Воронежский ГАСУ, 2015. -51 с.

10.3. Нормативная литература

6. СП 31.13330.2012. Водоснабжение, наружные сети и сооружения Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84/ Росстандарт – М.: ГУП ЦПП, 2012. – 92с.
7. 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 –92с.
8. СП 30.13330.2012. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01 – 85. М.: Минрегион России. 2013. -80 с.

10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://www.twirpx.com/file/120956/> - конспект лекций по предмету

[Информация по учебникам](#)

[Каталог электронной литературы](#)

[Найти лекции по дисциплине](#)

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Ноутбук, экран и проектор для проведения лекций и практических занятий.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

1. Для более эффективного усвоения курса рекомендуется использовать на лекциях и практических занятиях видеоматериалы, обобщающие таблицы, фотографии и др. (6258 ауд.)

Самостоятельная работа по данной дисциплине должна выполняться, в том числе, на основе технических средств в классах ЭВМ при использовании соответствующих графических и расчётных программ Autodesk, Excel и т.п.

Практические занятия выполнять в лаборатории (ауд. 6038) с целью знакомства студентов с арматурой водоснабжения и водоотведения, расположенной на стендах и макетах различных устройств, имеющихся на кафедре.

Самостоятельная работа над изучением материала согласно ФГОС составляет не менее 50% времени, отводимого на изучение дисциплины. При самостоятельной работе студент должен ознакомиться с документами, основными учебниками и учебными пособиями, дополнительной литературой и иными доступными литературными источниками. При работе с литературой по конкретным темам курса, в том числе указанным для самостоятельной проработки, основное внимание следует уделять важнейшим понятиям, терминам, определениям, для скорейшего усвоения которых целесообразно вести краткий конспект. Для повышения эффективности самостоятельной работы и проверки усвоения материала студенты самостоятельно заполняют сводные таблицы по заданному периоду и тематике.

Организация внеаудиторной работы преподавателей кафедры по данной дисциплине включает:

а) проведение консультаций лектором и преподавателем, ведущим практические занятия;

б) проверка преподавателем планов зданий и (или) населенного пункта с трассировкой сетей, аксонометрических схем, профилей, таблиц в течение семестра, заполненных студентами в ходе самостоятельной работы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки 07.03.02 «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия»

Руководитель основной образовательной программы к. арх., профессор _____ Г.А. Чесноков

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией института архитектуры и градостроительства

« ___ » _____ 2015 г., протокол № ___.

Председатель к. арх., профессор _____ Е.М. Чернявская

Эксперт

Председатель правления Воронежской областной
организации Союза архитекторов РФ

_____ А.А. Шилин

М П
организации