

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

инженерных систем и сооружений

А.И. Колосов

« 30 » августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Водоснабжение и водоотведение населенных мест»

Направление подготовки (специальность) 07.03.04 «Градостроительство»

Профиль Градостроительство, инфраструктура и коммуникации

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Нормативный срок обучения 5 лет/-

Форма обучения Очная / -

Год начала подготовки 2015

Автор программы



/ Помогаева В.В./

Заведующий кафедрой
гидравлики, водоснабжения
и водоотведения



/ Бабкин В.Ф. /

Руководитель ОПОП



/Мелькумов В.Н./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Ознакомление студентов с основными теоретическими и практическими вопросами проектирования, строительства и эксплуатации систем, сооружений и установок по водоснабжению и канализации зданий, объектов и населённых пунктов. Программой курса предусмотрено последовательное логическое изложение материала по трём основным разделам: санитарно-техническому оборудованию зданий, водоснабжению и канализации населённых мест. Аналогично строится последовательность изучения материала дисциплины. Методы организационной формы изучения материала остаются традиционными.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Студенты приобретают основные знания по водоснабжению и водоотведению, основам расчётов, применяемых в водопроводно-канализационном хозяйстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение населенных мест» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины. Изучение дисциплины «Водоснабжение и водоотведение населенных мест» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Инженерная подготовка и благоустройство территорий», «Математика».

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение населенных мест» является предшествующей для дисциплин профильной направленности.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение населенных мест» направлен на формирование следующих компетенций:

- владением знаниями комплекса гуманитарных, естественнонаучных и прикладных дисциплин, необходимых для формирования градостроительной политики и разработки программ градостроительного развития территории, навыками предпроектного градостроительного анализа, в том числе выявлением достоинств и недостатков, ограничений и рисков освоения территории и реконструкции застройки; готовностью планировать градостроительное развитие территории (ПК-1);

- владением основами территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, моделирования, макетирования и способностью участвовать в разработке проектной документации в этих областях (ПК-3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения.

Уметь: проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой.

Владеть: осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологических схем очистки городских сточных вод; навыками технического мышления.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Водоснабжение и водоотведение населенных мест» составляет 9 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5/-	6/-		
Аудиторные занятия (всего)	90/-	54/-	36/-		
В том числе:					
Лекции	36/-	18/-	18/-		
Практические занятия (ПЗ)	36/-	18/-	18/-		
Лабораторные работы (ЛР)	18/-	18/-			
Самостоятельная работа (всего)	198/-	72/-	126/-		
В том числе:					
Курсовой проект	КР, КП/-	КР/-	КП/-		
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет, экзамен (36)	зачет	экзамен (36)		
Общая трудоемкость	час	324/-	126/-	198	
	зач. ед.	9/-	3,5/-	5,5/-	

Примечание: здесь и далее числитель – очная / знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Роль и значение водоснабжения и водоотведения в развитии промышленности строительства и благоустройства городов	Роль и значение водоснабжения и водоотведения в развитии промышленности строительства и благоустройства городов. Классификация схем и систем водоснабжения и водоотведения, учет расхода воды, стабилизация напоров, борьба с утечками воды. Расчет внутренних водопроводов различного назначения. Местные водонапорные установки. Специальные противопожарные поливочные водопроводы. Канализация зданий и отдельных объектов. Системы внутренней канализации зданий. Устройство сети, трассировка. Дворовая водоотводящая сеть. Основы расчета внутренней водоотводящей сети.	8/-	8/-	4/-	50/-	70/-
2	Схемы, основные элементы системы водоснабжения	Схемы, основные элементы системы водоснабжения. Трассировка, устройство и оборудование водопроводной сети. Основные сведения по расчету водопроводных сетей. Водозаборные сооружения из подземных и поверхностных источников. Регулирующие и запасные емкости (водонапорные башни, резервуары чистой воды). Водонапорные устройства и насосные станции. Схемы методы и сооружения очистки воды систем водоснабжения населенных мест. Специальные методы улучшения качества воды (умягчение, удаление железа, марганца и т.д.). Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводных сооружений питьевого назначения	14/-	14/-	8/-	74/-	110/-
3	Системы и схемы, основные элементы водоотведения населенных мест	Системы и схемы, основные элементы водоотведения населенных мест. Наружная водоотводящая сеть. Устройство и оборудование водоотводящих сетей. Основные сведения по расчету сетей. Перекачка сточных вод. Состав и свойства стоков. Степень очистки и условия выпуска сточных вод в водоем. Методы очистки сточных вод. Сооружения механической очистки сточных вод. Сооружения для биологической очистки сточных вод. Сооружения для обработки осадка. Обеззараживание доочистка. Охрана природных источников от загрязнения сточными водами. Использование очищенных сточных вод в системах технического водоснабжения	14/-	14/-	6/-	74/-	108/-

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Цель выполнения курсовой работы и курсового проекта – привить слушателям навыки творческой работы и самостоятельного применения теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины, при решении конкретных задач по проектированию инженерных систем водоснабжения и водоотведения.

Курсовая работа на тему: Проектирование систем внутреннего водопровода (хозяйственно-питьевого), внутренней канализации с подключением к наружным сетям водоснабжения и водоотведения.

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- произвести расчет системы водоснабжения многоквартирного жилого дома;
- произвести расчет системы водоотведения многоквартирного жилого дома;
- выбрать схему подключения внутреннего водопровода и внутренней канализации к наружным сетям водоснабжения и водоотведения.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

№ п/п	Наименование	Объем стр.
1	Расчет системы водоснабжения многоквартирного жилого дома	7-12
2	Расчет системы водоотведения многоквартирного жилого дома	7-12
3	Выбор схемы подключения внутреннего водопровода и внутренней канализации к наружным сетям водоснабжения и водоотведения	5-10

Курсовой проект на тему: Проектирование наружного водопровода и канализации района города.

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- произвести расчет системы водоснабжения района города;
- произвести расчет системы водоотведения района города;
- подобрать схему водоподготовки.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

№ п/п	Наименование	Объем стр.
1	Расчет системы водоснабжения района города	7-12
2	Расчет системы водоотведения района города	7-12
3	Подбор схемы водоподготовки	5-10

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

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

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
1	владением знаниями комплекса гуманитарных, естественнонаучных и прикладных дисциплин, необходимых для формирования градостроительной политики и разработки программ градостроительного развития территории, навыками предпроектного градостроительного анализа, в том числе выявлением достоинств и недостатков, ограничений и рисков освоения территории и реконструкции застройки; готовностью планировать градостроительное развитие территории (ПК-1);	Тестирование (Т) Курсовая работа (КР) Курсовой проект (КП) Зачет (З) Экзамен (Э)	5/-, 6/-
2	владением основами территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, моделирования, макетирования и способностью участвовать в разработке проектной документации в этих областях (ПК-3)	Тестирование (Т) Курсовая работа (КР) Курсовой проект (КП) Зачет (З) Экзамен (Э)	5/-, 6/-

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля				
		КР	КП	Т	З	Э
знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. (ПК-1, ПК-3)	+	+	+	+	+
умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой. (ПК-1, ПК-3)	+	+	+	+	+

владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологических схем очистки городских сточных вод; навыками технического мышления. (ПК-1, ПК-3)	+	+	+	+	+
---------	---	---	---	---	---	---

7.2.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»;

«не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. (ПК-1, ПК-3)	Отлично	<p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение КР на оценку «отлично» (5 сем);</p> <p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение КП на оценку «отлично» (6 сем).</p>
умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой. (ПК-1, ПК-3)		
владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологических схем очистки городских сточных вод; навыками технического мышления. (ПК-1, ПК-3)		

знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. (ПК-1, ПК-3)	Хорошо	<p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение КР на оценку «хорошо» (5 сем);</p> <p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение КП на оценку «хорошо» (6 сем).</p>
умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой. (ПК-1, ПК-3)		
владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологических схем очистки городских сточных вод; навыками технического мышления. (ПК-1, ПК-3)		
знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. (ПК-1, ПК-3)	Удовлетворительно	<p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение КР на оценку «удовлетворительно» (5 сем);</p> <p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполнение КП на оценку «удовлетворительно» (6 сем).</p>
умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой. (ПК-1, ПК-3)		
владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологических схем очистки городских сточных вод; навыками техническо-		

	го мышления. (ПК-1, ПК-3)		
знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. (ПК-1, ПК-3)	Неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительное выполнение КР (5 сем); Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительное выполнение КП (6 сем);
умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой. (ПК-1, ПК-3)		
владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологических схем очистки городских сточных вод; навыками технического мышления. (ПК-1, ПК-3)		
знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. (ПК-1, ПК-3)	Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение КР (5 сем); Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение КП (6 сем).
умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой. (ПК-1, ПК-3)		
владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологических схем		

	очистки городских сточных вод; навыками технического мышления. (ПК-1, ПК-3)		
--	--	--	--

Результаты посещения лекционных и практических занятий, выполнения курсовой работы, курсового проекта, тестирования оцениваются по следующей шкале:

- «отлично» (полное понимание и выполнение задания курсовой работы, курсового проекта, тестирования, экзаменационного билета);
- «хорошо» (значительное понимание и выполнение задания курсовой работы, курсового проекта, тестирования, экзаменационного билета);
- «удовлетворительно» (частичное понимание и выполнение задания курсовой работы, курсового проекта, тестирования, экзаменационного билета);
- «неудовлетворительно» (небольшое понимание и выполнение задания курсовой работы, курсового проекта, тестирования, экзаменационного билета);
- «не аттестован» (невыполнение курсовой работы, курсового проекта, не посещение тестирования, экзамена).

7.2.2 Этап промежуточного контроля знаний

В пятом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбальной шкале с оценками:

«зачет»;

«незачет»;

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. (ПК-1, ПК-3)	Зачет	Студент демонстрирует полное или частичное понимание материала. Большинство требований, предъявляемых к заданиям выполнены.
умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой. (ПК-1, ПК-3)		

владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологических схем очистки городских сточных вод; навыками технического мышления. (ПК-1, ПК-3)		
знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. (ПК-1, ПК-3)	Незачет	<p>1. Студент демонстрирует незначительное понимание материала. Многие требования, предъявляемые к заданиям не выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует непонимание заданий.</p> <p>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задания.</p>
умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой. (ПК-1, ПК-3)		
владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологических схем очистки городских сточных вод; навыками технического мышления. (ПК-1, ПК-3)		

В шестом семестре результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. (ПК-1, ПК-3)	Отлично	Студент демонстрирует полное понимание материала. Все требования, предъявляемые к заданиям выполнены.
умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой. (ПК-1, ПК-3)		
владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологических схем очистки городских сточных вод; навыками технического мышления. (ПК-1, ПК-3)		
знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. (ПК-1, ПК-3)	Хорошо	Студент демонстрирует значительное понимание материала. Все требования, предъявляемые к заданиям выполнены.
умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой. (ПК-1, ПК-3)		
владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть		

	водопотребителя, технологических схем очистки городских сточных вод; навыками технического мышления. (ПК-1, ПК-3)		
знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. (ПК-1, ПК-3)	Удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание материала. Большинство требований, предъявляемых к заданиям выполнены.
умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой. (ПК-1, ПК-3)		
владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологических схем очистки городских сточных вод; навыками технического мышления. (ПК-1, ПК-3)		
знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест; методики расчета и подбора основного и вспомогательного оборудования систем водоснабжения и водоотведения. (ПК-1, ПК-3)	Неудовлетворительно	<p>1. Студент демонстрирует незначительное понимание материала. Многие требования, предъявляемые к заданиям не выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует непонимание заданий.</p> <p>3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задания.</p>
умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения; пользоваться нормативно-технической литературой. (ПК-1, ПК-3)		
владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть		

	<p>водопотребителя, технологических схем очистки городских сточных вод; навыками технического мышления. (ПК-1, ПК-3)</p>		
--	--	--	--

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

7.3.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

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 состав сооружений механической очистки стоков входят:

1. аэротенки
2. котактный резервуар
3. хлораторная
4. решетки

16. В состав сооружений биологической очистки стоков входят:

1. решетки
2. песколовки
3. хлораторная
4. аэротенки

17. В состав сооружений по обработке осадков сточных вод входят:

1. решетки
2. песколовки
3. метантенки
4. аэротенки

18. Первичные отстойники используются для задержания:

1. растворенных загрязнений
2. нерастворенных загрязнений
3. грубодисперсных загрязнений
4. активного ила

19. Аэротенки используются для очистки стоков от:

1. растворенных органических загрязнений
2. нерастворенных минеральных загрязнений
3. грубодисперсных загрязнений
4. активного ила

20. В сооружениях биологической очистки стоков используется:

1. песчаная загрузка
2. гравий
3. активный ил
4. хлор

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

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

22. 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

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

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

24. 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

25. 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

26. 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 этаже по всей высоте стояка
3. только на первом этаже
4. только на последнем этаже

27. 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

28. 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

29. 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

30. 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

31. 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.

32. 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.

33. Водонапорная башня, расположенная в противоположном от насосной станции II подъема конце города, называется:

1. Контактным резервуаром.
2. Приемным резервуаром.
3. Промывочной башней.
4. Контрбашней.

34. Количество воды, расходуемое на определенные нужды в единицу времени или на единицу вырабатываемой продукции называют:

1. Нормой расхода.
2. Коэффициентом водопотребления.
3. Нормой водопотребления.
4. Нормой водоснабжения.

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

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

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

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

37. Для приема подземных вод, залегающих на глубине более 50 метров, используют:

1. Водозаборные скважины.
2. Шахтные колодцы.
3. Горизонтальные водозаборы.
4. Каптажные камеры.

38. Для забора воды из рек со сравнительно крутыми берегами и большими глубинами у берега устраивают:

1. Водозаборные сооружения берегового типа.
2. Водозаборные сооружения руслового типа.
3. Приплотинные водозаборные сооружения.
4. Нестационарные водозаборные сооружения.

39. Для забора воды из рек со сравнительно малыми глубинами и пологими берегами устраивают:

1. Водозаборные сооружения берегового типа.
2. Водозаборные сооружения руслового типа.
3. Фуникулерные водозаборные сооружения.
4. Плавающие водозаборные сооружения.

40. При необходимости бесперебойно водоснабжения крупных объектов, для гарантированного двустороннего питания любого водопотребителя прокладывают:

1. Тупиковые водопроводные сети.
2. Зонные водопроводные сети.
3. Районные водопроводные сети.
4. Кольцевые водопроводные сети.

41. Задвижки и вентили относятся к:

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

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

1. 0,4м.
2. 0,5м.
3. 0,7м.
4. 41,0м.

42. Для укрупнения мелкодисперсных и коллоидных частиц с целью увеличения скорости их осаждения и способности задерживаться пористыми фильтрующими материалами применяют:

1. Флотацию.
2. Хлорирование.
3. Коагулирование
4. Фторирование.

43. Для равномерного перемешивания коагулянта со всей массой обрабатываемой воды служат:

1. Камеры хлопьеобразования.
2. Смесители.
3. Осветлители.
4. Отстойники.

44. Дюкером называют:

1. Переход трубы над дорогой.
2. Переход трубы под мостом.
3. Переход трубы под дном реки.
4. Переход трубы над рекой.

45. Минимальная глубина заложения водопроводных труб ориентировочно принимается равной:

1. 0,5м.
2. 0,6м.

3. 0,8м.

4. 1,0м.

7.3.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Системы и схемы водоснабжения. Схема водоснабжения населенного пункта
2. Основные данные для проектирования водопроводной сети (нормы водопотребления, режим водопотребления, расходы, напор)
3. Источники водоснабжения
4. Водозаборные сооружения из поверхностных источников
5. Центробежные насосы (устройство, принцип работы, рабочие характеристики)
6. Водопроводные насосные станции (классификация, назначение)
7. Наружная водопроводная сеть (схемы трассировки, элементы, трубы и арматура)
8. Методы очистки и обеззараживания воды
9. Реагентное хозяйство (назначение, элементы)
10. Смесители (назначение, классификация, принцип работы)
11. Отстойники (назначение, классификация, принцип работы)
12. Осветлители со взвешенным слоем осадка (принцип работы, устройство)
13. Скорые зернистые фильтры (принцип работы, устройство)
14. Схема канализации населенного пункта и ее основные элементы
15. Схемы трассировки канализационных сетей
16. Определение расчетных расходов, скорости, уклоны, глубина заложения канализационной сети
17. Устройство канализационной сети. Трубы. Колодцы
18. Дождевая канализационная сеть (назначение, устройство)

7.3.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Системы и схемы водоснабжения. Схема водоснабжения населенного пункта
2. Водоснабжение промпредприятий
3. Основные данные для проектирования водопроводной сети (нормы водопотребления, режим водопотребления, расходы, напор)
4. Источники водоснабжения
5. Водозаборные сооружения из подземных источников
6. Водозаборные сооружения из поверхностных источников
7. Центробежные насосы (устройство, принцип работы, рабочие характеристики)
8. Водопроводные насосные станции (классификация, назначение)
9. Наружная водопроводная сеть (схемы трассировки, элементы, трубы и арматура)
10. Методы очистки и обеззараживания воды
11. Реагентное хозяйство (назначение, элементы)
12. Смесители (назначение, классификация, принцип работы)

13. Отстойники (назначение, классификация, принцип работы)
14. Осветлители со взвешенным слоем осадка (принцип работы, устройство)
15. Скорые зернистые фильтры (принцип работы, устройство)
16. Схема канализации населенного пункта и ее основные элементы
17. Схемы трассировки канализационных сетей
18. Определение расчетных расходов, скорости, уклоны, глубина 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
23. Технологическая схема городских канализационных очистных сооружений
24. Сооружения механической очистки сточных вод
25. Сооружения биологической очистки сточных вод

7.3.3 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Роль и значение водоснабжения и водоотведения в развитии промышленности строительства и благоустройства городов	ПК-1, ПК-3	Курсовая работа (КР) Курсовой проект (КП) Тестирование (Т) Зачет (З) Экзамен (Э)
2	Схемы, основные элементы системы водоснабжения	ПК-1, ПК-3	Курсовая работа (КР) Курсовой проект (КП) Тестирование (Т) Зачет (З) Экзамен (Э)
3	Системы и схемы, основные элементы водоотведения населенных мест	ПК-1, ПК-3	Курсовая работа (КР) Курсовой проект (КП) Тестирование (Т) Зачет (З) Экзамен (Э)

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При преподавании дисциплины «Водоснабжение и водоотведение населенных мест» в качестве формы оценки знаний студентов используются такие формы как тестирование, зачет, экзамен.

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи КР и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

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

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учеб. пособие: в 3 т.: допущено МО РФ. Т. 3. Система распределения и подачи воды	Учебное пособие	Журба М.Г.	2010	Библиотека 10 экз.
2	Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учеб. пособие: в 3 т.: допущено МО РФ. Т. 2. Очистка и кондиционирование природных вод	Учебное пособие	Журба М.Г.	2010	Библиотека 10 экз.
3	Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учеб. пособие в 3 т. : допущено МО РФ. Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения.	Учебное пособие	Журба М.Г.	2010	Библиотека 10 экз.
4	Водоснабжение и водоотведение жилого дома	Учебное пособие	Т. Г. Федоровская и др.	2011	Библиотека 10 экз.
5	Водоснабжение и водоотведение жилого здания	метод. указания	В. М. Деев, В. Ю. Хузин	2005.	Библиотека 288 экз.
6	Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии	справочник		2006	Библиотека 5 экз.
7	Водоснабжение и водоотведение: примеры расчетов	Учебное пособие	Трегубенко Н.С.	1989	Библиотека 112 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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 консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	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.
Подготовка к зачету (экзамену)	При подготовке к зачету (экзамену) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. **Журба, М.Г.** Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учеб. пособие: в 3 т.: допущено МО РФ. Т. 2. Очистка и кондиционирование природных вод. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: АСВ, 2010. - 551 с.

2. **Журба, М.Г.** Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учеб. пособие: в 3 т.: допущено МО РФ. Т. 1. Системы водоснабжения, водозаборные сооружения. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: АСВ, 2010. - 399 с.

Дополнительная литература:

1. Водоснабжение. Водоотведение. Оборудование и технологии [Текст]: [справочник]. - М.: Стройинформ, 2006 (Чебоксары: ООО "Чебоксарская тип. № 1"). - 455 с.

2. **Журба, М.Г.** Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учеб. пособие: в 3 т.: допущено МО РФ. Т. 3. Система распределения и подачи воды. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: АСВ, 2010 (Курган: ООО "ПК "Зауралье", 2008). - 407 с.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, СтройКонсультант.

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

1. Бабкин, В. Ф. Инженерные сети: Учебное пособие / Бабкин В. Ф. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 96 с. - ISBN 978-5-89040-428-2. URL: <http://www.iprbookshop.ru/22658>;

2. <http://www.knigafund.ru>, <http://www.stroykonsultant.com>.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная плакатами и пособиями по профилю.