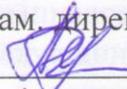


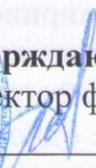
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в городе Борисоглебске

Согласовано:

Зам. директора по УР
 /В.Н. Перегудова/
« 1 » сентября 2018 года



Утверждаю:

Директор филиала
 /Л.В. Болотских/
« 1 » сентября 2018 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины

Б1.В.ОД.2 «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики»

Направление подготовки **08.03.01 – «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

Профиль **Промышленное и гражданское строительство**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Нормативный срок обучения **4 года/5 лет**

Форма обучения **очная/заочная**

Автор программы **Попов А.М. канд. техн. Наук**

Программа обсуждена на заседании кафедры **Теплогазоснабжения и
вентиляции**

Протокол № 1 от 29 августа 2018 года

Зав. кафедрой **ТВ**  /А.П. Зверков/

Борисоглебск 2018

Заведующий кафедрой разработчика УМКД

С.И.Сушков



Протокол заседания кафедры № 1 от « 29 » августа 2018 года

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией филиала

Председатель учебно-методической комиссии филиала

к.т.н., доцент _____ /Л.И. Матвеева/



Протокол заседания учебно-методической комиссии филиала
№ 1 от 29 августа 2018 г.

Начальник учебно-методического отдела филиала _____ /Н.В. Филатова/



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью преподавания дисциплины «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» является 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. Изучение дисциплины «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» основано на знании студентами таких дисциплин, как гидравлика, математика, строительные материалы, геодезия.

1.2. Задачи освоения дисциплины: при изучении дисциплины «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» студенты приобретают основные знания по водоснабжению и водоотведению, основам расчётов, применяемых в водопроводно-канализационном хозяйстве.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Для успешного усвоения материалов дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» студенту необходимо **освоить** предшествующие дисциплины «Математика», «Инженерная графика», «Геодезия» и др. Изучение дисциплины «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам:

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

«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.

«Основы архитектуры и строительных конструкций» - знать основные тенденции развития архитектуры, конструктивных решений промышленных, гражданских и жилых зданий; владеть архитектурной графикой.

«Геодезия» - знать инженерные методы геодезических, геологических, гидрологических и экологических изысканий.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональными компетенциями:

изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:

- знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1);
- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3);

производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность:

- способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-6);
- владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен знать: системы и схемы водоснабжения населённых мест; внутренний водопровод зданий и сооружений; внутреннюю канализацию жилых и общественных зданий; наружные канализационные сети и сооружения.

-знать:

- основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест.

- уметь:

- проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения,

-владеть:

- осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор – очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики» составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры/сессия	
		4/8	
Аудиторные занятия (всего)	54/16	54/16	
В том числе:			
Лекции	18/6	18/6	
Практические занятия (ПЗ)	36/10	36/10	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	
Самостоятельная работа (всего)	54/155	90/155	
В том числе:			
Курсовой проект	КП	36/72	
Контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36/9	36,экз/9,экз	
Общая трудоемкость	час	144/180	180/180
	зач. ед.	5/5	5/5

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

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
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.
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
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

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
1.	Основы архитектуры и строительных конструкций	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. Зан.	Лаб. Зан.	СРС	Всего час.
1.	Роль и значение водоснабжения и водоотведения в развитии промышленности строительства и благоустройства городов	6/2	16/4	-	30/52	52/58
2.	Схемы, основные элементы системы водоснабжения	6/2	8/2	-	30/52	44/56
3	Системы и схемы, основные элементы водоотведения населенных мест	6/2	12/4	-	30/51	48/57

5.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)
1.	1	Решение задач по расчету систем водоснабжения и водоотведения зданий гражданского и технического назначения.	16/4
2	2	Расчет и подбор оборудования дворовых и районных сетей водоснабжения и водоотведения.	8/2
3	3	Методика проектирования систем и оборудования по водоснабжению и водоотведению зданий.	12/4

5.5. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ–не предусмотрены

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Тема курсовой работы:

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

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Компетенция (профессиональная– ПК)	Форма контроля	Семестр/ сессия
-------	------------------------------------	----------------	-----------------

1	знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1)	Тестирование (Т) Курсовая работа (КР) Экзамен	4/8
2	способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3)	Тестирование (Т) Курсовая работа (КР) Экзамен	4/8
3	способность осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы (ПК-6)	Тестирование (Т) Курсовая работа (КР) Экзамен	4/8
4	владение технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования (ПК-8)	Тестирование (Т) Курсовая работа (КР) Экзамен	4/8

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	Экзамен
Знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)	+	-	+	+
Умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)	+	-	+	+
Владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор - очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)	+	-	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля оцениваются по пятибалльной шкале:

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

- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)	Отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненное тестирование на оценку «отлично».
Умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор - очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)	Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненное тестирование на оценку «хорошо».
Умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор - очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)	Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненное тестирование на оценку «удовлетворительно»
Умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор - очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)	Неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)	Не аттестован	и практических занятий. Неудовлетворительно выполненное тестирование.
Владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор - очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор - очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		

7.2.2 Этап промежуточной аттестации

По окончании изучения дисциплины результаты промежуточной аттестации (экзамен) оцениваются по четырехбалльной шкале:

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)	Отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор - очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод.		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	(ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)	Хорошо	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор - очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)	Удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор - очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Знает	основные проблемы водоснабжения и водоотведения, зданий, объектов и населенных мест. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)	Неудовлетворительно	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Умеет	проектировать внутренние и наружные системы водоснабжения и водоотведения (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		
Владеет	осмысленным выбором вариантов комплексов: водозабор - очистные сооружения – сеть водопотребителя, технологические схемы очистки городских сточных вод. (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)		

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.

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 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 экономичных 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 требуемому 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.

Критерии оценки при тестировании: менее 50% верно выполненных тестовых заданий – «неудовлетворительно»; от 50% до 70% верно выполненных заданий – «удовлетворительно»; от 75% до 85% верно выполненных заданий – «хорошо»; от 90% и более верно выполненных заданий – «отлично».

7.3.2. Вопросы для подготовки к зачету

Зачёт по плану не предусмотрен.

7.3.3. Вопросы 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

7.3.4. 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, ПК-6, ПК-9	Тестирование (Т) Экзамен
2.	Схемы, основные элементы системы водоснабжения	ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-9	Тестирование (Т) Экзамен
3.	Системы и схемы, основные элементы водоотведения населенных мест	ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-9	Тестирование (Т) Экзамен

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

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 (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное посо- бие, методиче- ские указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Место хранения и количество
1	Водоснабжение и водоотведение жилого здания: по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение»	методические указания к выполнению курсового проекта	В.М. Деев, В.Ю. Хузин	библиотека ВГТУ

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, практических занятиях.
Практическая работа	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с нормативной, справочной и методической литературой. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач по алгоритму.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу. На консультации выяснить непонятные вопросы у преподавателя.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература:

1. Журба, Михаил Григорьевич, Соколов, Леонид Иванович, Говорова, Жанна Михайловна

- Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учеб. пособие : в 3 т. :
допущено МО РФ. - 3-е изд., доп. и перераб. - Т. 3. - М. : АСВ, 2010 -407 с.
2. **Журба, Михаил Григорьевич, Соколов, Леонид Иванович, Говорова, Жанна Михайловна**
Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учеб. пособие : в 3 т. :
допущено МО РФ. - 3-е изд., доп. и перераб. - Т. 2. - М. : АСВ, 2010 -551 с.
3. **Журба, Михаил Григорьевич, Соколов, Леонид Иванович, Говорова, Жанна Михайловна**
Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений: учеб. пособие : в 3 т. :
допущено МО РФ. - 3-е изд., доп. и перераб. - Т. 1. - М. : АСВ, 2010 -399 с.\
4. Полосин И.И., Новосельцев Б.П.,Хузин В.Ю., Жерлыткина М.Н.
Инженерные системы зданий и сооружений [Текст] : учеб. пособие. - М. :
Академия, 2012 (Саратов : ОАО "Саратов. полиграфкомбинат", 2012). - 298, [1]
с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Строительство).
- ISBN 978-5-7695-7478-8 : 549-00.

10.1.2 Дополнительная литература

1. **Бабаев М. А.**
Гидравлика: Учебное пособие. - Саратов : Научная книга, 2012 -191 с.,
<http://www.iprbookshop.ru/8192>
2. **Иваненко И. И.**
Гидравлика: Учебное пособие. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский
государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012 -
150 с., <http://www.iprbookshop.ru/18992>
3. **Крестин Е. А.**
Гидравлика: Учебное пособие. - Самара : Самарский государственный
архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010 -230 с.,
<http://www.iprbookshop.ru/20458>
4. **Битюрин А. К., Измайлов Р. Х.**
Гидравлические расчеты водопропускных труб под дорожными
насыпями: Методические указания к практическим занятиям. - Нижний
Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный
университет, ЭБС АСВ, 2011 -18 с., <http://www.iprbookshop.ru/15983>
5. **Крестин Е. А.**
Задачник по гидравлике с примерами расчетов. - Самара : Самарский
государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012 -
360 с., <http://www.iprbookshop.ru/20500>
6. **Цупров А. Н.**
Практикум по гидравлике и гидроприводу: Учебное пособие. - Липецк :
Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013 -66 с.,
<http://www.iprbookshop.ru/22908>

7. Ильина Т. Н.

Гидравлика. Примеры расчетов элементов инженерных сетей: Учебное пособие. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012 -150 с.,

<http://www.iprbookshop.ru/28343>

8. Сапухин А. А., Курочкина В. А.

Основы гидравлики: Учебное пособие с задачами и примерами их решения. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014 -112 с., <http://www.iprbookshop.ru/30350>

9. Бабкин В.Ф. Инженерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бабкин В.Ф., Яценко В.Н., Хузин В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 96 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22658>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю . ISBN 978-5-89040-428-2

10.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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

<http://www.kravt.ru> (хлораторы)

<http://www.npo.lit.ru> (обеззараживание ультрафиолетом)

<http://www.nwt.com.ru> (глубокой очистки природных и сточных вод)

[Каталог электронной литературы](#)

[Найти лекции по Водоснабжению и водоотведению](#)

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническая база соответствует действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивает проведение всех видов занятий.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ

ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Для более эффективного усвоения дисциплины использовать на лекционных и практических занятиях ТСО.

Для повышения интереса к изучаемой дисциплине необходимо предоставлять сведения из истории развития дисциплины, информацию о вкладе Российских и зарубежных ученых, информацию об использовании материала на практике.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01. «Строительство»**

Руководитель основной

Образовательной программы:

Зав.кафедрой промышленного и гражданского
строительства



С.И.Сушков

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией филиала
ВГТУ

29 августа 2018 года протокол № 1

Председатель, к.т.н., доцент


подпись

Л.И. Матвеева

Эксперт

ООО «Гидроспецстрой»
генеральный директор

М.П.

