



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**Политехнический институт (Школа)**

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

Л.В. Ким

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерно-строительного  
отделения

А.Э. Фарафонов

25.03.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Инженерные сети зданий и сооружений

**Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

Специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 5

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы не предусмотрены

в том числе с использованием МАО лек. 6 / пр. 12 / лаб. - час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 18 час.

самостоятельная работа 27 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет не предусмотрен

экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 31 мая 2017 № 483.

Рабочая программа обсуждена на заседании Инженерно-строительного отделения (ИСО) протокол № 7 от «25» марта 2020 г.

Директор ИСО к.т.н., доцент Фарафонов А.Э.

Составитель Медведь П.В.

Владивосток  
2020

Оборотная сторона титульного листа РПД

**I. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании Инженерно-строительного отделения  
Инженерного департамента**

Протокол от «14» июня 2021 г. № 10

**Рабочая программа в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ШКОЛЫ:**

Протокол от «24» июня 2021 г. № 13

**Рабочая программа в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:**

Протокол от «15» июля 2021 г. № 08-21

**II. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании департамента геоинформационных  
технологий**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ШКОЛЫ:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**III. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании департамента геоинформационных  
технологий**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ШКОЛЫ**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

**Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование знаний у обучающихся по основам водоснабжения и водоотведения, правилам проектирования внутренних систем водоснабжения и водоотведения зданий различного назначения с учетом особенностей их архитектурно-строительных решений.

Задачи:

1. Формирование знания правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов;

2. Обучение методам опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения;

3. Обучение методам оценки технического состояния, остаточного ресурса и повышения ресурса строительных объектов;

4. Обучение методам расчета систем инженерного оборудования высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Дисциплина относится к блоку Б1.В вариативной части.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектный	ПК-1. Способен регулировать, организовывать и планировать в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	ПК -1.1 Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Знает основные принципы и виды работ по монтажу различных инженерных систем
	Умеет разрабатывать планы монтажа инженерных сетей и оборудования
	Владеет навыками выбора проектных решений на основании знаний об инженерных системах зданий, сооружений и населенных пунктов

## 2. Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы 108 академических часов) (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Водоснабжение зданий	5	10	-	22				УО-1; ПР-12.
2	Раздел 2. Водоотведение зданий	5	6	-	10				
3	Раздел 3. Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения, их эксплуатация. Взаимодействие с другими инженерными системами	5	2	-	4	-	27	27	
Итого:			18	-		-	27	27	

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекционные занятия (18 час.)

#### Раздел 1. Водоснабжение зданий (10 час.)

##### Тема 1. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий (2 час.)

Общие сведения. Назначение и требования к водопроводу. Граница между внутренним и наружным водопроводом. Схемы водопровода.

##### Тема 2. Устройство основных элементов внутреннего водопровода хо-

### **лодной воды (2 час.)**

Водоразборная арматура. Установки для повышения давления, насосы. Способы и средства защиты от вибрации и шума насосных агрегатов.

### **Тема 3. Водопроводные сети (2 час.)**

Схемы водопроводных сетей зданий, область их применения. Трубы из различных материалов, способы их соединения, область применения. Способы прокладки и применяемые материалы. Вводы водопровода при различной планировке зданий в сухих и влажных грунтах. Способы присоединения ввода к трубопроводам наружной сети.

### **Тема 4. Водомерные узлы (1 час.)**

Основные элементы и схемы узлов. Приборы для измерения расхода воды: скоростные счетчики воды.

### **Тема 5. Проектирование водопровода (2 час.)**

Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и его отдельных элементов. Размещение отдельных элементов, установок, трубопроводов и арматуры в зданиях. Правила построения аксонометрических схем.

### **Тема 6. Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды (1 час.)**

Определение расчетных расходов. Гидравлический расчет водопроводных сетей установок для повышения давления.

## **Раздел 2. Водоотведение зданий (6 час.)**

### **Тема 7. Внутреннее водоотведение (2 час.)**

Общие сведения. Требования к бытовой системе водоотведения и ее схемы. Устройство основных элементов внутренней системы водоотведения. Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к водоотводящей сети. Гидравлические затворы и их эксплуатационная оценка.

### **Тема 8. Внутренняя водоотводящая сеть (1 час.)**

Пластмассовые и чугунные канализационные трубы, способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки сети. Вентиляция водоотводящей сети. Выпуски сети из здания.

### **Тема 9. Дворовая водоотводящая сеть (1 час.)**

Применяемые материалы и смотровые колодцы. Проектирование дворовой системы водоотведения.

### **Тема 10. Трассировка водоотводящих сетей (2 час.)**

Разработка аксонометрических схем водоотводящей сети и профилей дворовой сети. Расчет бытовой системы водоотведения. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости. Внутренние водостоки. Требования к водостокам и их классификация. Основные элементы и

схемы водостоков. Устройство водосточных воронок и сетей. Конструирование и расчет водостоков.

**Раздел 3. Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения, их эксплуатация. Взаимодействие с другими инженерными системами (2 час.)**

**Тема 11. Увязка монтажа (2 час.)**

Увязка монтажа и трассировки коммуникаций, а также установка оборудования водопровода со строительными конструкциями и другими инженерными системами в зданиях. Трассировка водоотводящих сетей. Увязка с инженерными коммуникациями и строительными конструкциями. Крепление трубопроводов. Сдача в эксплуатацию. Осмотр и ремонт систем и оборудования.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические занятия (36 часов)**

**Занятие 1.** Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной и горячей воды (10 час.)

**Занятие 2.** Гидравлический расчет водопроводных сетей (4 час.)

**Занятие 3.** Построение аксонометрических схем согласно правилам оформления рабочих чертежей (8 час.)

**Занятие 4.** Расчет бытовой системы водоотведения. Определение расчетных расходов. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости. Построение аксонометрических схем систем водоотведения (10 час.)

**Занятие 5.** Конструирование и расчет водостоков (4 час.)

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям, изучение литературы	10 часа	
2	1-3 неделя семестра	Подготовка к защите практической работы № 1	2 часа	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)
3	4-6 неделя семестра	Подготовка к защите практической работы № 2	2 часа	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)
4	7-9 неделя семестра	Подготовка к защите практической работы № 3	2 часа	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)
5	10-12 неделя семестра	Подготовка к защите практической работы № 4	2 часа	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)
6	13-15 неделя семестра	Подготовка к защите практической работы № 5	2 часа	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)
7	16-18 неделя семестра	Подготовка к экзамену	7 часов	экзамен
Итого:			27 часа	

### Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, и сдачу практических работ.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

*Работа с литературой.*

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к зачету.



**Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.**

Подготовка к практическим работам заключается в:

- Выбор и обоснование схем внутреннего водоснабжения и водоотведения;
- Изучение нормативной литературы;
- Подготовка к защите практических работ.

**IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Водоснабжение зданий	ПК -1.1 Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Знает основные принципы и виды работ по монтажу внутренних систем водоснабжения	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)	вопросы к экзамену 1-12
			Умеет разрабатывать планы монтажа систем водоснабжения	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)	
			Владеет навыками выбора проектных решений систем водоснабжения	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)	
2	Раздел 2. Водоотведение зданий	ПК -1.1 Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Знает основные принципы и виды работ по монтажу внутренних систем водоотведения	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)	вопросы к экзамену 13-21
			Умеет разрабатывать планы монтажа систем водоотведения	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)	

			Владеет навыками выбора проектных решений систем водоотведения	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)	
3	Раздел 3. Монтаж систем внутреннего водоснабжения и водоотведения, их эксплуатация. Взаимодействие с другими инженерными системами	ПК -1.1 Планирование инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности	Знает основные принципы и по увязке внутренних систем водоснабжения и водоотведения с другими инженерными сетями	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)	вопросы к экзамену 22-23
			Умеет разрабатывать схемы монтажа систем в связке с другими инженерными сетями	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)	
			Владеет навыками выбора проектных решений	УО-1, ПР-12 (собеседование/устный опрос, расчетно-графическая работа)	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Комков, В. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений : учебник / В.А. Комков, В.Б. Акимов, Н.С. Тимахова. Москва : ИНФРА-М, 2021. 338 с.

Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1208909>

2. Чудновский, С.М. Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений : учеб. пособие / С.М. Чудновский, О.И. Лихачева. Москва: Инфра-Инженерия, 2019. 148 с. Текст : электронный. URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1053374>

3. Соколов, Л.И. Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений : учеб. пособие / Л.И. Соколов. Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. 604 с. Текст : электронный. URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1053274>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. КОДИФИКАЦИЯ РФ. действующее законодательство Российской Федерации. <https://rulaws.ru>
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
3. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru/> .

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Outlook, Power Point, Excel)
2. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
3. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
4. Федеральный портал «Российское Образование». Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. География. [http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe\\_obshee?discipline\\_oo=16&class=&learning\\_character=&accessibility\\_restriction=](http://fcior.edu.ru/catalog/osnovnoe_obshee?discipline_oo=16&class=&learning_character=&accessibility_restriction=)

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Научная библиотека ДВФУ <https://lib.dvfu.ru:8443/search/query?theme=FEFU>
2. Электронно-библиотечная система - <http://znanium.com/>
3. Сайт Центральной библиотеки образовательных ресурсов - [www.edulib.ru](http://www.edulib.ru)
4. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
5. Сетевая библиотека - <http://www.netlibrary.com>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины.** Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, практические занятия.

*Лекционные занятия* ориентированы на освещение вводных тем в каждом разделе курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

*Практические занятия* акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к экзамену.** К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные

учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы	Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)	Специализированное ПО не требуется.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

1. Контрольно-расчетная работа (ПР-12)

## **Устный опрос**

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

## **Письменные работы**

Контрольно-расчетная работа (ПР-12) – средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине.

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Водоснабжение и водоотведение» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (3-й, осенний семестр). Экзамен по дисциплине включает ответы на 3 вопроса.

### **Методические указания по сдаче экзамена**

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю

других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять экзамен в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего экзамен, справочной литературой.

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамену, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются на экзамен с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

В зачетную книжку студента вносятся только записи «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», запись «неудовлетворительно» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

### **Вопросы к экзамену**

1. Назначение и требования к внутреннему хозяйственно-питьевому водопроводу.

2. Схемы внутреннего хозяйственно-питьевого водопровода. Область применения.
3. Граница между наружным и внутренним водопроводом. Устройство водомерного узла.
4. Виды внутренних водопроводов. Их назначение.
5. Виды водоразборной арматуры. Ее назначение.
6. Установки для повышения давления. Насосы.
7. Материал труб для внутреннего водопровода. Способы соединения.
8. Ввод водопровода при различной планировке зданий в сухих и влажных грунтах.
9. Основные элементы и схемы водопроводных узлов.
10. Приборы для измерения расхода воды.
11. Правила построения аксонометрических схем внутреннего водопровода.
12. Основы гидравлического расчета водопроводных сетей.
13. Требования к бытовой системе водоотведения.
14. Схемы внутренней системы водоотведения.
15. Основные элементы внутренней системы водоотведения.
16. Гидравлические затворы.
17. Материал труб для систем водоотведения. Фасонные соединительные части.
18. Выпуски водоотводящей сети из здания.
19. Проектирование дворовой водоотводящей системы.
20. Правила построения аксонометрических схем внутренней водоотводящей сети.
21. Основы расчета бытовой системы водоотведения. Определение расчетных расходов.
22. Внутренние водостоки. Требования к ним.
23. Увязка монтажа и трассировки коммуникаций.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете**



К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«Отлично»	Оценка «Отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«Хорошо»	Оценка «Хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения..
«Удовлетворительно»	Оценка «Удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ
«Неудовлетворительно»	Оценка «Неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, контрольно-расчетных работ, по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

### **Вопросы для собеседования**

1. Системы внутреннего водопровода и канализации допускается не предусматривать в тех случаях, когда:

- а) район не канализован и этажность застройки свыше 3-х этажей;
- б) в производственных зданиях отсутствует централизованный водопровод и число работающих более 50 чел. в смену;
- в) в производственных зданиях отсутствует централизованный водопровод и число работающих не более 25 чел. в смену;
- г) район не канализован и застроен пионерскими лагерями и домами отдыха не более чем на 300 мест.

2. Качество воды, подаваемой на производственные нужды должно соответствовать:

- а) ГОСТ 2874-82\*;
- б) требованиям СанПин;
- в) технологическим требованиям;
- г) противопожарным нормам.

3. Схема водоснабжения зданий с насосной станцией подкачки и гидропневматическим баком используется в случаях, когда:

- а)  $H_{тр.} < H_{гар.}$ ;
- б)  $H_{тр.} > H_{гар.}$ ;
- в) режим водопотребления равномерный;
- г) режим водопотребления неравномерный.

4. Максимальный секундный расход  $q$  воды на расчетном участке зависит от:

- а) секундного расхода воды  $q_0$  ;
- б) числа приборов  $N$  на расчетном участке;

- в) вероятности действия приборов Р;
- г) всех перечисленных выше элементов;

5. Схема водоснабжения зданий с насосной станцией без регулирующих емкостей используется в случаях, когда:

- а)  $H_{тр.} < H_{гар.}$ ;
- б)  $H_{тр.} > H_{гар.}$ ;
- в) режим водопотребления равномерный;
- г) режим водопотребления неравномерный.

6. Схема водоснабжения зданий с насосной станцией подкачки и открытым водонапорным баком используется в случаях, когда:

- а)  $H_{тр.} < H_{гар.}$ ;
- б)  $H_{тр.} > H_{гар.}$ ;
- в) режим водопотребления равномерный;
- г) режим водопотребления неравномерный.

7. Схема водоснабжения зданий с баком для разрыва струи и насосной станцией подкачки используется в случаях, когда:

- а) режим водопотребления неравномерный;
- б)  $H_{гар.} < 5 \text{ м}$ ;
- в)  $H_{гар.} < H_{тр.}$ ;
- г) требуется зонирование системы водоснабжения.

8. Соотношение  $H_{тр.}$  и  $H_{гар.}$  учитывается при:

- а) определении расчетных расходов воды;
- б) выборе схемы водоснабжения;
- в) определении режима водопотребления;
- г) гидравлическом расчете системы водоснабжения.

9. При исходных данных:  $H_{гар.} = 30 \text{ м}$ ,  $H_{тр.} = 20 \text{ м}$ , режим водопотребления неравномерный, может быть выбрана схема водоснабжения здания:

- а) простая;
- б) с насосом подкачки и гидропневматическим баком;

- в) с насосом подкачки и водонапорным баком;
- г) зонная.

10. В здании высотой 18 этажей должна быть принята схема водоснабжения:

- а) простая;
- б) с насосом подкачки и гидропневматическим баком;
- в) с насосом подкачки и водонапорным баком;
- г) зонная.

11. Водомерный узел на вводе водопровода в здание оборудуется обводной линией, если:

- а) здание оборудовано внутренней системой противопожарного водоснабжения;
- б) потери напора на водомере превышают 5 м;
- в) здание имеет один ввод водопровода;
- г) здание имеет закрытую систему горячего водоснабжения.

12. Водомерный узел на вводе водопровода в здание устраивается без обводной линии, если:

- а) потери напора на водомере не превышают 5 м;
- б) здание не оборудовано внутренней системой противопожарного водоснабжения;
- в) здание имеет 2 и более вводов;
- г) здание имеет открытую систему горячего водоснабжения.

13. При расчете вероятности действия санитарно-технических приборов учитывается:

- а) норма расхода воды потребителями;
- б) число потребителей;
- в) число санитарно-технических приборов;
- г) расчетные расходы воды.

14. При увеличении числа потребителей (жителей) в конкретном здании в 2 раза, вероятность действия приборов:

- а) увеличится в 2 раза;
- б) увеличится менее чем в 2 раза;
- в) останется неизменной;
- г) уменьшится в 2 раза.

15. При уменьшении числа потребителей (жителей) в конкретном здании в 2 раза, вероятность действия приборов:

- а) уменьшится в 2 раза;
- б) уменьшится менее чем в 2 раза;
- в) останется неизменной;
- г) увеличится в 2 раза.

16. При увеличении количества санитарно-технических приборов в 2 раза, расчетный расход воды на этом участке:

- а) увеличится в 2 раза;
- б) увеличится менее чем в 2 раза;
- в) останется неизменным;
- г) уменьшится в 2 раза.

17. При определении расчетного расхода воды на участке системы водоснабжения здания, учитывается:

- а) количество приборов, снабжаемых водой по этому участку;
- б) вероятность действия приборов;
- в) норма расхода воды;
- г) расход воды санитарно-техническим прибором.

18. Расчет трубопроводов системы внутреннего водоснабжения здания выполняется на основе общей вероятности действия приборов ( $P^{tot}$ ):

- а) в зданиях с открытой системой горячего водоснабжения;
- б) в зданиях с закрытой системой горячего водоснабжения;
- в) в зданиях с местными системами горячего водоснабжения;
- г) в зданиях с любой системой горячего водоснабжения.

19. Расчет вводов систем водоснабжения зданий выполняется на основе общей вероятности действия приборов ( $P^{tot}$ ):

- а) в зданиях с открытой системой горячего водоснабжения;
- б) в зданиях с закрытой системой горячего водоснабжения;
- в) в зданиях с местными системами горячего водоснабжения;
- г) в зданиях с любой системой горячего водоснабжения.

20. Расчет трубопроводов системы внутреннего водоснабжения здания выполняется на основе вероятности действия приборов ( $P^c$ ):

- а) в зданиях с открытой системой горячего водоснабжения;
- б) в зданиях с закрытой системой горячего водоснабжения;
- в) в зданиях с местными системами горячего водоснабжения;
- г) в зданиях с любой системой горячего водоснабжения.

21. При выборе калибра счетчика воды эксплуатационный расход счетчика должен быть больше, чем на рассматриваемом участке:

- а) максимальный расход воды;
- б) максимальный часовой расход воды;
- в) средний часовой расход воды;
- г) расчетный секундный расход воды.

22. При пропуске максимального секундного расхода воды через водомерный узел потери напора в крыльчатых счетчиках не должны превышать:

- а) 1 м;
- б) 3 м;
- в) 5 м;
- г) 10 м.

23. Если требуемый напор на вводе на 2 м превышает гарантийный напор, следует:

- а) увеличить диаметры труб;
- б) уменьшить диаметры труб;
- в) считать этот результат удовлетворительным;
- г) изменить схему системы водоснабжения здания.

24. Если гарантийный напор на 2м превышает требуемый напор на вводе, следует:

- а) увеличить диаметры труб;
- б) уменьшить диаметры труб;
- в) считать этот результат удовлетворительным;
- г) изменить схему системы водоснабжения здания.

25. Если гарантийный напор на 12м превышает требуемый напор на вводе, следует:

- а) увеличить диаметры труб;
- б) уменьшить диаметры труб;
- в) считать этот результат удовлетворительным;
- г) изменить схему системы водоснабжения здания.

26. Если требуемый напор на вводе на 12м превышает гарантийный напор, следует:

- а) увеличить диаметры труб;
- б) уменьшить диаметры труб;
- в) считать этот результат удовлетворительным;
- г) изменить схему системы водоснабжения здания

27. На величину расчетного минимального давления в гидропневматическом баке системы водоснабжения здания существенное влияние оказывают:

- а) расчетное водопотребление здания;
- б) этажность здания;
- в) потери напора в системе водоснабжения;
- г) гарантийный напор в наружной водопроводной сети.

28. Гидропневматический бак предусматривается в системах водоснабжения зданий при:

- а) необходимости зонирования системы водоснабжения;
- б) неравномерном режиме водопотребления;
- в) устройстве насосной станции подкачки;
- г) равномерном режиме водопотребления.

29. Гидростатический напор на отметке наиболее низко расположенного санитарного прибора хоз-питьевой системы водоснабжения здания не должен превышать:

- а) 10 м;
- б) 45 м;
- в) 60 м;
- г) 90 м.

30. Участок системы водоснабжения от точки присоединения к наружной сети до гидропневматического бака рассчитывается на пропуск:

- а) секундного расхода, определенного по вероятности действия санитарно-технических приборов;
- б) расхода, равного производительности насоса;
- в) часового расхода, определенного по вероятности действия санитарно-технических приборов;
- г) расхода, определенного по нормам водопотребления.

31. Здание должно оборудоваться двумя вводами водопровода в следующих случаях:

- а) в зданиях I и II степени огнестойкости;
- б) в зданиях IV и V степени огнестойкости;
- в) в зданиях, имеющих более 12 пожарных кранов;
- г) в жилых зданиях, имеющих более 400 квартир.

32. Пересечение вводом водопровода фундамента в мокрых грунтах может осуществляться:

- а) в гильзе;
- б) с зазором 0,2 м вокруг трубы;
- в) в гильзе с жесткой заделкой гильзы с сальником;
- г) с жесткой заделкой трубы ввода.

33. Пересечение вводом водопровода фундамента в сухих грунтах может осуществляться:

- а) гильзе;



- б) с зазором 0,2м и заделкой водонепроницаемым материалом;
- в) с жесткой заделкой или в гильзе с сальником;
- г) с жесткой заделкой или в гильзе.

34. Ввод в здание должен прокладываться:

- а) с уклоном в сторону здания;
- б) с уклоном в сторону наружной водопроводной сети;
- в) горизонтально без уклона;
- г) с уклоном в любую сторону.

35. При пропуске максимального секундного расхода воды с учетом противопожарного потери напора в крыльчатых счетчиках не должны превышать:

- а) 1м;
- б) 3м;
- в) 5м;
- г) 10м.

36. Если принятый счетчик (водомер) на вводе в здание не рассчитан на пропуск противопожарного расхода воды, следует:

- а) предусмотреть обводную линию с опломбированной задвижкой;
- б) предусмотреть обводную линию с электрифицированной задвижкой;
- в) предусмотреть второй ввод в здание;
- г) увеличить калибр водомера.

37. Водомерный узел системы водоснабжения здания оборудуется обратным клапаном, если:

- а) водомерный узел имеет обводную линию;
- б) водомерный узел не имеет обводной линии;
- в) калибр счетчика не совпадает с диаметром ввода;
- г) здание имеет более одного ввода водопровода.

38. Запорную арматуру в системах водоснабжения зданий следует предусматривать:

- а) перед каждым санитарно-техническим прибором;
- б) на вводе в каждую квартиру;

- в) в основании каждого стояка;
- г) на вводе в здание.

39. В зданиях могут предусматриваться следующие системы противопожарного водопровода:

- а) простые противопожарные водопроводы;
- б) спринклерные системы пожаротушения;
- в) дренчерные системы пожаротушения;
- г) лафетные стволы.

40. Ручное включение могут предусматривать внутренние системы противопожарного водопровода:

- а) простые противопожарные водопроводы;
- б) спринклерные системы пожаротушения;
- в) дренчерные системы пожаротушения;
- г) лафетные стволы.

41. Постоянно заполнены водой системы противопожарного водопровода:

- а) простые противопожарные;
- б) спринклерные системы пожаротушения;
- в) дренчерные системы пожаротушения;
- г) лафетные стволы.

42. Должно постоянно поддерживаться расчетное давление в следующих системах противопожарного водопровода:

- а) простые противопожарные водопроводы;
- б) спринклерные системы пожаротушения;
- в) дренчерные системы пожаротушения;
- г) лафетные стволы.

43. Какие системы противопожарного водоснабжения в рабочем состоянии могут быть заполнены воздухом:

- а) простые противопожарные водопроводы;
- б) спринклерные системы пожаротушения;
- в) дренчерные системы пожаротушения;

г) лафетные стволы.

44. В помещениях, где возможно быстрое перемещение фронта огня, должны предусматриваться системы противопожарного водопровода:

а) простые противопожарные водопроводы;

б) спринклерные системы пожаротушения;

в) дренчерные системы пожаротушения;

г) лафетные стволы.

45. Наибольший свободный напор имеет:

а) умывальник со смесителем;

б) раковина со смесителем;

в) унитаз со смывным бачком;

г) ванна со смесителем.

46. Наибольший секундный расход воды в жилых зданиях имеет санитарно-технический прибор:

а) Умывальник со смесителем;

б) Раковина со смесителем;

в) Унитаз со смывным бачком;

г) Ванна со смесителем.

47. Вероятность действия санитарно-технических приборов определяется:

а) для каждого прибора;

б) для каждого участка водопроводной сети;

в) для здания;

г) для каждого потребителя (при отличающихся группах водопотребителей).

48. В системах водоснабжения зданий, имеющих 2 ввода, каждый ввод рассчитывается на пропуск расчетного расхода воды в количестве:

а) 100%;

б) 70%;

в) 50%;

г) 35%.

49. Сети хозяйственно-противопожарного водопровода рассчитываются на пропуск:

а) расчетного расхода воды на пожаротушение;

б) расчетного расхода на хозяйственно-питьевые нужды;

в) расчетного расхода воды на пожаротушение плюс расчетного расхода на хозяйственно-питьевые нужды;

г) расчетного расхода воды на пожаротушение плюс расчетного расхода на хозяйственно-питьевые нужды плюс расхода на мытье полов и полив территории.

50. Расход воды на внутреннее пожаротушение жилого здания зависит от:

а) этажности;

б) числа струй и диаметра spryska;

в) от степени благоустройства;

г) от категории пожарной опасности.

51. Расход воды на внутреннее пожаротушение производственных зданий зависит от:

а) этажности здания;

б) объема здания;

в) степени огнестойкости;

г) категории пожарной опасности.

52. Расход воды на внутреннее пожаротушение общежитий и общественных зданий зависит от:

а) этажности здания;

б) объема здания;

в) степени огнестойкости;

г) категории пожарной опасности.

53. Потери напора на участке водопроводной сети не зависят от:

а) длины участка;

б) диаметра трубы;

- в) расхода воды;
- г) системы водоснабжения.

54. Какой тип водосчетчика следует принять, если диаметр трубы от водомерного узла равен 25 мм:

- а) турбинный;
- б) крыльчатый;
- в) комбинированный;
- г) индукционный.

55. Гидростатический напор в системе отдельного противопожарного водопровода не должен превышать:

- а) 30 м;
- б) 20 м;
- в) 90 м;
- г) 45 м.

56. Максимальная скорость движения воды в простых противопожарных системах не должна превышать:

- а) 10 м;
- б) 5 м;
- в) 3 м;
- г) 1 м.

57. Число струй, подаваемых из одного стояка, принимается:

- а) не более 1 струи;
- б) не более 3 струй;
- в) не более 2 струй;
- г) не более 4 струй.

58. При какой длине коридора в жилых зданиях увеличивается число пожарных струй:

- а) свыше 5 м;
- б) свыше 10 м;
- в) свыше 15 м;

г) свыше 8 м.

59. Время работы пожарных кранов следует принимать:

- а) 1 час;
- б) 1,5 часа;
- в) 5 часов;
- г) 3 часа.

60. Пожарные краны располагаются на высоте от пола:

- а) 1 м;
- б) 1,25 м;
- в) 1,35 м;
- г) 1,5 м.

61. В зданиях, оборудованных системами теплоснабжения, использующими воду питьевого качества, рекомендуется предусматривать систему горячего водоснабжения:

- а) открытую;
- б) закрытую;
- в) местную;
- г) любую.

62. В зданиях, оборудованных системами теплоснабжения, использующими воду не питьевого качества, может предусматриваться система горячего водоснабжения:

- а) открытая;
- б) закрытая;
- в) местная;
- г) любая.

63. В открытых системах горячего водоснабжения может предусматриваться следующее оборудование:

- а) насос подкачки;
- б) циркуляционный насос;
- в) водонагреватель;

г) диафрагмы.

64. В закрытых системах горячего водоснабжения может предусматриваться следующее оборудование:

а) насос подкачки;

б) циркуляционный насос;

в) водонагреватель;

г) диафрагмы.

65. В системах горячего водоснабжения счетчики воды устанавливаются:

а) только на вводах в квартиры;

б) только на подающем и циркуляционном трубопроводах на вводе в здание;

в) только на подающем трубопроводе на вводе в здание и на вводах в квартиры;

г) во всех перечисленных случаях;

66. При определении величины расчетного циркуляционного расхода воды учитываются:

а) расчетные максимальные расходы воды;

б) диаметры подающих трубопроводов;

в) теплопотери подающих трубопроводов;

г) расчетное падение температуры.

67. Заращение труб в системах горячего водоснабжения учитывается:

а) во всех случаях;

б) в открытых системах;

в) в закрытых системах;

г) в местных системах.

68. При недостатке напора в системе холодного водоснабжения для нужд закрытой системы горячего водоснабжения может предусматриваться:

а) повысительно-циркуляционный насос;

б) повысительный насос;

в) установка диафрагмы;

г) увеличение диаметров системы горячего водоснабжения.

69. При недостатке напора в системе теплоснабжения для нужд открытой системы горячего водоснабжения может предусматриваться:

- а) повысительно-циркуляционный насос;
- б) повысительный насос;
- в) установка диафрагмы;
- г) увеличение диаметров системы горячего водоснабжения.

70. Циркуляция в открытых системах горячего водоснабжения обеспечивается за счет:

- а) перепада давлений в теплосети;
- б) циркуляционного насоса;
- в) циркуляционно-повысительного насоса;
- г) естественного циркуляционного давления.

71. Циркуляция в закрытых системах горячего водоснабжения может обеспечиваться за счет:

- а) перепада давлений в теплосети;
- б) циркуляционного насоса;
- в) циркуляционно-повысительного насоса;
- г) естественного циркуляционного давления.

72. Циркуляционный насос в закрытых системах горячего водоснабжения должен устанавливаться на:

- а) подающем трубопроводе горячей воды;
- б) циркуляционном трубопроводе;
- в) подающем трубопроводе холодной воды;
- г) любом трубопроводе горячей воды.

73. Водонагреватели в закрытых системах горячего водоснабжения рассчитываются на:

- а) максимальный секундный расход воды;
- б) максимальный часовой расход воды;
- в) циркуляционный расход воды;



г) максимальный секундный расход плюс циркуляционный расход воды.

74. В помещениях детских дошкольных учреждений температура горячей воды не должна превышать:

- а) 40<sup>0</sup>С;
- б) 30<sup>0</sup>С;
- в) 37<sup>0</sup>С;
- г) 50<sup>0</sup>С.

75. Температуру горячей воды в местах водоразборов при открытой схеме горячего водоснабжения следует принимать:

- а) от 50<sup>0</sup>С до 60<sup>0</sup>С;
- б) от 50<sup>0</sup>С до 75<sup>0</sup>С;
- в) от 60<sup>0</sup>С до 75<sup>0</sup>С;
- г) от 70<sup>0</sup>С до 95<sup>0</sup>С.

76. Температуру горячей воды в местах водоразборов при закрытой схеме горячего водоснабжения следует принимать:

- а) от 50<sup>0</sup>С до 60<sup>0</sup>С;
- б) от 50<sup>0</sup>С до 75<sup>0</sup>С;
- в) от 60<sup>0</sup>С до 75<sup>0</sup>С;
- г) от 70<sup>0</sup>С до 95<sup>0</sup>С.

77. Присоединение водоразборных приборов в системе горячего водоснабжения производится:

- а) к циркуляционным стоякам;
- б) к циркуляционной сети;
- в) к подающим стоякам горячего водоснабжения;
- г) к магистральной подающей сети.

78. Установку полотенцесушителей следует предусматривать в ваннных и душевых комнатах:

- а) производственных зданий;
- б) общественных зданий;

- в) дошкольных и жилых зданий;
- г) лечебно-профилактических учреждений.

79. Следует объединять группы водоразборных стояков ТЗ в секционные узлы в зданиях:

- а) производственных;
- б) административно-бытовых;
- в) жилых;
- г) общественных.

80. В жилых зданиях могут предусматриваться следующие системы канализации:

- а) бытовая;
- б) производственная;
- в) объединенная;
- г) внутренние водостоки.

81. Санитарно-технические приборы, в конструкции которых нет гидравлических затворов:

- а) унитаз;
- б) ванна;
- в) раковина;
- г) умывальник.

82. При максимальном секундном расходе воды  $q^{tot}$  на вводе водопровода в жилое здание 1 л/с, максимальный секунднй расход сточных вод из здания равен:

- а) 1 л/с;
- б) 1,6 л/с;
- в) 2,6 л/с;
- г) 4,2 л/с.

83. На стояках внутренней бытовой канализации следует предусматривать установку:

- а) ревизии;

- б) прочисток;
- в) ревизий и прочисток;
- г) задвижек.

84. На горизонтальных участках внутренней бытовой канализации следует предусматривать установку:

- а) ревизий;
- б) прочисток;
- в) ревизий и прочисток;
- г) задвижек.

85. Если максимальный секундный расход сточных вод в основании стояка оказался меньше максимальной пропускной способности стояка, можно принять следующие решения:

- а) увеличить диаметр стояка;
- б) увеличить угол присоединения поэтажных отводов к стояку;
- в) предусмотреть дополнительный вентиляционный стояк;
- г) уменьшить максимальный секундный расход сточных вод.

86. При гидравлическом расчете горизонтальных канализационных трубопроводов регламентируется:

- а) расход сточных вод;
- б) скорость сточных вод;
- в) наполнение труб;
- г) величина  $V (H/d)^{0.5}$ .

87. Если при расчете выпуска сточных вод из здания невозможно выполнить требования норм по скорости и наполнению, следует:

- а) увеличить диаметр выпуска;
- б) увеличить уклон;
- в) уменьшить длину выпуска;
- г) назначить уклон конструктивно.

88. Наполнение горизонтальных труб системы канализации должно быть менее 1 для:

- а) пропуска залповых расходов стоков;
- б) вентиляции;
- в) удаления плавающих загрязнений;
- г) обеспечения самоочищения трубы.

89. В жилом здании максимальное значение расхода стоков от прибора имеет:

- а) ванна;
- б) умывальник;
- в) унитаз;
- г) раковина.

90. Максимальное расстояние между водосточными воронками не должно превышать:

- а) 25 м;
- б) 40 м;
- в) 48 м;
- г) 50 м.

91. Вытяжная часть канализационных стояков выводится выше эксплуатируемой кровли на:

- а) 1 м;
- б) 0,5 м;
- в) 2 м;
- г) 3 м.

92. Какие условия присоединения к канализационной сети сантехнических приборов для мойки посуды в общественных и производственных зданиях:

- а) разрыв струи не менее 0,5 мм от верха приемной воронки;
- б) разрыв струи не менее 0,2 мм от верха приемной воронки;
- в) устройство резервуаров-накопителей;
- г) устройство фильтров на выпуске.

93. Диаметр вытяжной части канализационного стояка должен быть:

- а) меньше сточной части стояка на 50 мм;

- б) больше сточной части стояка на 50 мм;
- в) равен диаметру сточной части;
- г) меньше сточной части на 25 мм.

94. От чего зависит диаметр сборного вентиляционного трубопровода, объединяющего стояки поверху:

- а) от расходов;
- б) от этажности здания;
- в) от числа санитарно-технических приборов;
- г) от числа выпусков.

95. Если отметка люка смотрового колодца на выпуске канализации выше отметки борта санитарных приборов, необходимо:

- а) установить насос откачки стоков;
- б) увеличить диаметр выпуска;
- в) установить электродвигатель на выпуске;
- г) построить дополнительный выпуск.

96. Диаметр выпуска канализации должен быть:

- а) меньше диаметров стояков;
- б) больше диаметров стояков;
- в) не больше диаметров стояков;
- г) не меньше диаметров стояков.

97. Диаметр канализационного стояка зависит от:

- а) уклона подключаемой сети;
- б) величины расчетного расхода;
- в) наибольшего диаметра поэтажного отвода;
- г) угла поэтажного отвода.

98. Допускается ли использование невентилируемых стояков:

- а) допускается в сельских 3-х этажных зданиях;
- б) допускается, если есть один вентилируемый стояк и расход соответствует СНиП;
- в) не допускается;

г) допускается в сельских одноэтажных зданиях.

99. От чего зависит длина выпуска (от стояка или прочистки) до смотрового колодца:

- а) от расчетных расходов;
- б) от глубины заложения сети;
- в) от наполнения;
- г) от диаметра выпуска.

100. Для присоединения к стояку отводных трубопроводов, располагаемых под потолком помещений, следует предусматривать:

- а) прямые тройники;
- б) косые тройники;
- в) косые крестовины;
- г) прямые крестовины.

### Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

### Тематика контрольно-расчетных работ

1. Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной и горячей воды.
2. Гидравлический расчет водопроводных сетей.
3. Построение аксонометрических схем согласно правилам оформления рабочих чертежей.
4. Расчет бытовой системы водоотведения.
5. Конструирование и расчет водостоков.

### Критерии оценки контрольно-расчетных работ

Оценка	Требования
	Студент самостоятельно выполнил контрольно-расчетную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности этапов проведения

<i>«зачтено»</i>	работы. Допускается неточность решений, по которым нет достаточной информации, но в логических пределах.
<i>«не зачтено»</i>	Студент выполнил работу не полностью, в ходе работы допускает грубые ошибки, которые не может исправить. Контрольно-расчетная работа не выполнена.