

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Профессор высшейшей образовательной деятельности

Дата подписания: 09.07.2024 08:26:16

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb09ac98e59108051227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водо-  
пользования**

-----  
**ОПОП по направлению подготовки 20.03.02 - Природообустройство и водополь-  
зование**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по освоению учебной дисциплины**

**Б1.В.02.03 Санитарно-техническое оборудование зданий**

**Направленность (профиль) «Управление водными ресурсами и водопользова-  
ние»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов
Разработчик, ст.преподаватель	Г.А. Горелкина

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение
1. Место учебной дисциплины в подготовке бакалавра
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины
2.2. Содержание дисциплины по разделам
3. Общие организационные требования к учебной работе студента, условия допуска к зачету и экзамену по дисциплине
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе студента
3.2. Условия допуска к зачету по дисциплине
4. Лекционные занятия
5. Практические занятия по курсу и подготовка студента к ним
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС
7.1. Рекомендации по выполнению расчетно-графических работ
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы студента
8.1. Текущий контроль успеваемости
9. Промежуточная (семестровая) аттестация студентов
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

## ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной образовательной программы высшего образования (ОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа учебной дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в электронной информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

### Уважаемые студенты!

Приступая в 7 семестре к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине – зачет. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – обучение студентов основам разработки санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства.

### **В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Владеть:** опытом проектирования санитарно-технических систем.

**Знать:** системы и схемы внутреннего водопровода и канализации зданий и производств.

**Уметь:** использовать (владеть):

методиками расчетов и проектирования внутренних систем холодного и горячего водоснабжения и водоотведения зданий и сельскохозяйственных предприятий с учетом региональных условий застройки населенных пунктов и местных климатических условий.

### 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПК-3	Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-1 (ПК-3) Использует современные методы проектирования систем водоснабжения, водоотведения и их	Знать структуру и параметры санитарно-технических систем объектов капитального строительства,	Уметь выбирать инженерные элементы санитарно-технических систем	Владеть методами расчета санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства и основами проектирования внутренних сани-

		конструктивных элементов			тарно-технических систем
		ИД-2 (ПК-3) Разрабатывает проектные решения обеспечивающие показатели, установленные техническими заданиями сооружений для систем водоснабжения, обводнения и водоотведения	Знать принципы работы санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства	Уметь оценивать исходные данные и условия увязывать их с планировочными и конструктивными решениями	Владеть навыками проектирования внутренних санитарно-технических систем

## 1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-3	ИД-1 (ПК-3)	Полнота знаний	Знает структуру и параметры санитарно-технических систем объектов капитального строительства,	Не знает структуру и параметры санитарно-технических систем объектов капитального строительства,	Ориентируется в основных параметрах санитарно-технических систем объектов капитального строительства Свободно ориентируется в структуре и параметрах санитарно-технических систем объектов капитального строительства В совершенстве знает структуру и параметры санитарно-технических систем объектов капитального строительства		Тестирование, РГР	
		Наличие умений	Умеет выбирать инженерные элементы санитарно-технических систем	Не умеет выбирать инженерные элементы санитарно-технических систем.	Умеет находить причинно-следственные связи между инженерными элементами санитарно-технических систем. Умеет выбирать инженерные элементы санитарно-технических систем. Умеет обосновывать выбор инженерных элементов санитарно-технических систем			
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет методами расчета санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства и основами проектирования внутренних санитарно-технических систем	Не владеет методами расчета санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства и основами проектирования внутренних санитарно-технических систем	Владеет методами расчета санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства Владеет методами расчета санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства и основами проектирования внутренних санитарно-технических систем Уверено владеет методами расчета санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства и основами проектирования внутренних санитарно-технических систем			

	ИД-2 (ПК-3)	Полнота знаний	Знает принципы работы санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства	Не знает принципы работы санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства	Ориентируется в принципах работы санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства Свободно ориентируется в принципах работы санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства В совершенстве знает принципы работы санитарно-технического оборудования зданий объектов капитального строительства	Тестирование, РГР
		Наличие умений	Умеет оценивать исходные данные и условия увязывать их с планировочными и конструктивными решениями	Не умеет оценивать исходные данные и условия увязывать их с планировочными и конструктивными решениями	Умеет оценивать исходные данные и условия увязывать их с планировочными и конструктивными решениями Умеет в совершенстве оценивать исходные данные и условия увязывать их с планировочными и конструктивными решениями	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проектирования внутренних санитарно-технических систем	Не имеет навыков проектирования внутренних санитарно-технических систем	Имеет навыки проектирования внутренних санитарно-технических систем Владеет навыками проектирования внутренних санитарно-технических систем В совершенстве владеет навыками проектирования внутренних санитарно-технических систем	

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Таблица 2.1 Место учебной дисциплины в учебном плане, графике учебного процесса по ООП; её семестровая сетка

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	8 сем.	№ сем.	5 курс	
<b>1. Контактная работа</b>				
<b>1.1. Аудиторные занятия, всего</b>	48		2	14
- лекции	18		2	6
- практические занятия (включая семинары)	30		-	8
- лабораторные работы	-		-	-
<b>1.2. Консультации</b> (в соответствии с учебным планом)	-			
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	60		34	54
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- расчетно-графической работы	16			16
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	22		34	13
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	10			12
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях</b> , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	12			13
<b>3. Получение зачёта по итогам освоения дисциплины</b>				4
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	108	36	72
	<b>Зачетные единицы</b>	3	1	2

*Примечание:*  
\* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;  
\*\* – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

### 2.2. Содержание дисциплины по разделам

Таблица 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.					Консультации (в соответствии с учебным планом)	ВАРС		Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Аудиторная работа				занятия		всего	Фиксированные виды			
		всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные							
	2	3	4	5	6		7	8	9	10		
<b>Очная форма обучения</b>												
1	Внутреннее водоснабжение										Тестирование	ИД1 (ПК-3) ИД2 (ПК-3)
	1.1. Водопровод В1											
	1.2. Водопровод В2	47	24	8	16			23	8			
	1.3. Водопровод В3											
1.4. Водопровод Т3-Т4												
2	Внутренняя канализация										Тестирование	
	2.1. Канализация К1											
	2.2. Канализация К2	47	24	10	14			23	8			
	2.3. Канализация К3											
	2.4. Мусоропроводы											
2.5. Дренаж												
3	Внутреннее газоснабжение										Тестирование	
	3.1. Состав внутреннего газоснабжения											
	3.2. Элементы внутреннего газоснабжения	14						14				
Промежуточная аттестация		x	x	x	x			x	x	Зачет		
Итого по дисциплине		108	48	18	30			60	16			

Заочная форма обучения											
1	Внутреннее водоснабжение	42	8	4	4			34	8	Тесты	ИД1 (ПК-3) ИД2 (ПК-3)
	1.1. Водопровод В1										
	1.2. Водопровод В2										
	1.3. Водопровод В3										
	1.4. Водопровод Т3-Т4										
2	Внутренняя канализация	44	8	4	4			36	8	Тесты	
	2.1. Канализация К1										
	2.2. Канализация К2										
	2.3. Канализация К3										
	2.4. Мусоропроводы										
2.5. Дренаж											
3	Внутреннее газоснабжение	18						18		Тесты	
	3.1. Состав внутреннего газоснабжения										
	3.2. Элементы внутреннего газоснабжения										
Промежуточная аттестация		4	х	х	х	х		х	х	Зачет	
Итого по дисциплине		108	16	8	8			88	16		

### 3. Общие организационные требования к учебной работе студента

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе студента

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По 3 ее разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания к выполнению расчетно-графической работы. Кроме этого обучающийся получает индивидуальные задания на практических занятиях с применением «Приемов технологии развития критического мышления через чтение и письмо (ТРКМЧП)».

Для своевременной помощи студентам при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студента в форме зачета.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;

- ведение конспекта в ходе лекционных занятий (см.п.3);
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям (см. п.4), активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа студента;
- в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, студенту предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам (см. п.10).

#### 3.2 Условия получения зачета

Зачет выставляется обучающемуся согласно Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, выполнившего в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший тестирование с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

#### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину «Санитарно-техническое оборудование зданий» читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.



Таблица 3 - Лекционный курс. Примерный тематический план чтения лекций по разделам учебной дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Внутренний водопровод зданий. Внутренний водопровод холодной (В1, В2, В3) и горячей (Т3) воды. Хозяйственно-питьевой водопровод В1. Требования к качеству воды. Элементы внутреннего водопровода: ввод, водомерный узел, повысительная насосная установка, разводящая сеть трубопроводов, водопроводные стояки, поэтажные трубопроводы-подводки, водопроводная арматура. Основы гидравлики внутреннего водопровода. Расчёт внутреннего водопровода: расходы воды, экономичные скорости при подборе диаметров трубопроводов, потери напора в водопроводной сети, подбор водомеров и насосов.	2	1	Лекция-визуализация
	2	Тема: Противопожарный водопровод В2. Системы В2 с пожарными кранами. Системы автоматического пожаротушения: дренчерные и спринклерные установки.	2	1	Лекция-визуализация
	3	Тема: Производственный водопровод В3. Области использования воды на производстве. Водоснабжение объектов строительства. Потребители воды на строительной площадке.	2	1	Лекция-визуализация
	4	Тема: Водопровод горячей воды Т3. Требования к качеству воды. Классификация горячего водопровода по расположению источника тепла. Элементы системы централизованного горячего водопровода. Циркуляция горячей воды. Открытые (из теплосети) и закрытые (от водонагревателей) системы горячего водопровода. Проектирование, монтаж, испытание и эксплуатация систем внутреннего водопровода.	2	1	Лекция-дискуссия
2	5	Тема: Внутренняя канализация зданий. Бытовая канализация К1. Элементы внутренней канализации: санитарно-технические приборы и приёмники сточных вод, сифоны и гидравлические затворы, поэтажные отводные трубопроводы, канализационные стояки, коллекторы в техподполье, выпуски канализации. Канализационные трубы и фасонные детали. Устройства для прочистки сети. Вентиляция канализационных сетей. Конструирование сетей внутренней канализации.	2	1	Лекция-визуализация
	6	Тема: Дождевая канализация зданий К2. Внутренние водостоки. Элементы внутренних водостоков. Конструирование и расчёт внутренних водостоков.	2	1	Лекция-визуализация
	7	Тема: Производственная канализация К3. Классификации производственной канализации. Элементы К3. Местные установки для очистки и перекачки сточных вод.	2	1	Лекция-визуализация
	8	Тема: Мусоропроводы. Канализование твердых отходов. Элементы мусоропроводов с автоматическим пожаротушением.	2	0,5	Лекция-визуализация
	9	Тема: Дренаж. Выпуски дренажных вод.	2	0,5	Лекция-визуализация
Общая трудоемкость лекционного курса			18	8	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения		18
- заочная форма обучения		8	- заочная форма обучения		8
<b>Примечания:</b>					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

## 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка студента к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице

4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь заня- тия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная / очно- заочная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Выбор системы и разработка схемы внут- реннего водопровода	4	2	Компьютерное моделирование	ПР СРС
1	2	Построение аксонометрической схемы водопровода	2		Компьютерное моделирование	ПР СРС
1	3	Гидравлический расчёт водопровода	4	2	Компьютерное моделирование	ПР СРС
1	4	Подбор водомеров и насосов	4		Компьютерное моделирование	ПР СРС
1	5	Спецификация внутреннего водопровода	2		Компьютерное моделирование	ПР СРС
2	6	Выбор системы и разработка схемы кана- лизации здания	4	2	Компьютерное моделирование	ПР СРС
2	7	Построение аксонометрической схемы канализации	2		Компьютерное моделирование	ПР СРС
2	8	Гидравлический расчёт канализационной сети	4	2	Компьютерное моделирование	ПР СРС
2	9	Построение продольного профиля дворо- вой канализации	2		Компьютерное моделирование	ПР СРС
2	10	Спецификация внутренней канализации	2		Компьютерное моделирование	ПР СРС
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.	
		- очная форма обучения	30	- очная форма обучения		30
		- заочная форма обучения	8	- заочная форма обучения		6
В том числе в форме семинарских занятий						
		- очная/очно-заочная форма обучения	0			
		- заочная форма обучения	0			

\* Условные обозначения:  
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

Подготовка студентов к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебно-го процесса. На практических занятиях осуществляется текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия. Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с путеводителем по дисциплине, в котором внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопро-сами для самоконтроля.

## 6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практиче-ские занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них осо-бое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме, прежде всего, предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обра-тить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного сужде-ния важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изуче-ния по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах (Водо-снабжение и санитарная техника). Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в го-ду номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться.

## **Раздел 1. Внутреннее водоснабжение**

### **Краткое содержание**

Хозяйственно-питьевой водопровод В1. Требования к качеству воды. Элементы внутреннего водопровода: ввод, водомерный узел, повысительная насосная установка, разводящая сеть трубопроводов, водопроводные стояки, поэтажные трубопроводы-подводки, водопроводная арматура. Основы гидравлики внутреннего водопровода. Расчёт внутреннего водопровода: расходы воды, экономичные скорости при подборе диаметров трубопроводов, потери напора в водопроводной сети, подбор водомеров и насосов. Системы В2 с пожарными кранами. Системы автоматического пожаротушения: дренчерные и спринклерные установки. Области использования воды на производстве. Водоснабжение объектов строительства. Потребители воды на строительной площадке. Требования к качеству воды. Классификация горячего водопровода по расположению источника тепла. Элементы системы централизованного горячего водопровода. Циркуляция горячей воды. Открытые (из теплосети) и закрытые (от водонагревателей) системы горячего водопровода.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что входит в состав внутреннего водопровода?
2. Какая система обозначается как В1?
3. Что такое внутренний водопровод?
4. Что такое система В2?
5. Что такое В3?
6. Что такое Т3-Т4?
7. Что такое дренчерные и спринклерные установки?
8. Классификация производственного водопровода по использованию воды?
9. Что такое открытые и закрытые системы Т3 в зданиях?

## **Раздел 2. Внутренняя канализация.**

### **Краткое содержание**

Бытовая канализация К1. Элементы внутренней канализации: санитарно-технические приборы и приёмники сточных вод, сифоны и гидравлические затворы, поэтажные отводные трубопроводы, канализационные стояки, коллекторы в техподполье, выпуски канализации. Канализационные трубы и фасонные детали. Устройства для прочистки сети. Вентиляция канализационных сетей. Конструирование сетей внутренней канализации. Внутренние водостоки. Элементы внутренних водостоков. Конструирование и расчёт внутренних водостоков. Классификации производственной канализации. Элементы К3. Местные установки для очистки и перекачки сточных вод. Канализование твердых отходов. Элементы мусоропроводов с автоматическим пожаротушением. Элементы дренажа. Выпуски дренажных вод.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое внутренняя канализация согласно СНиП 2.04.01-85?
2. Что входит в состав внутренней канализации?
3. Что такое К1?
4. Какая система обозначается как К2?
5. Что такое система К3?
6. Что такое система К4'?
7. Перечислите по порядку элементы внутренней системы К1.
8. Какие устройства устанавливают для прочистки внутренней К1?

## 9. Наименьшая глубина заложения выпуска канализации?

### Раздел 3. Внутреннее газоснабжение.

Состав внутреннего газоснабжения. Элементы внутреннего газоснабжения.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какое может быть современное внутреннее газоснабжение?
2. Какие газопроводы (по давлению) применяют для жилых домов?
3. Какие газовые приборы могут быть установлены в квартирах?
4. Перечислить элементы внутреннего газоснабжения жилых зданий с газопроводами?
5. Как определяют требуемый расход газа для людей и животных?

#### Процедура оценивания

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль проводится в виде выполнения тестов по разделам дисциплины.

#### Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено 60% и более правильных ответов.
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

### 7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы (контрольной работы в виде расчетно-графической работы для студентов заочной формы обучения).

- Цель: Закрепить и углубить знания, полученные в процессе изучения теоретического материала.

Разделы учебной дисциплины, усвоение которых студентами сопровождается или завершается выполнением РГР:

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением расчетно-графических работ		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения расчетно-графических работ
№	Наименование	
1	Внутреннее водоснабжение	ПК-3 Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования
2	Внутренняя канализация	

- Примерный перечень тем:

Проектирование внутреннего водопровода и канализации жилого здания серии ..... (по вариантам);

При составлении задания для расчетно-графических работ обучающиеся имеют возможность предложить преподавателю использовать данные, полученные на учебной практике, либо на производстве.

#### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Выполненная расчетно-графическая работа сдается на проверку преподавателю. При обнаружении ошибок работа возвращается студенту на исправление и доработку. При большом количестве ошибок и пропусков предусмотрено собеседование по работе.

- оценка «зачтено» выставляется при выполнении расчетов в полном объеме, в соответствии с заданием, без замечаний, с соответствующим оформлением пояснительной записки представленной работы.

- оценка «не зачтено» выставляется при выполнении расчетов не в полном объеме, с грубыми ошибками в расчетах, с несоответствующим оформлением пояснительной записки.

## **7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем**

### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы « Внутренний водопровод»**

1. Элементы В1, В2, В3.
2. Элементы Т3-Т4.

### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Внутренняя канализация»**

1. Элементы К1, К2, К3.

### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Проектирование, монтаж и эксплуатация внутреннего водопровода и канализации»**

1. Монтаж внутреннего водопровода и канализации.
2. Эксплуатация внутреннего водопровода и канализации.

### **ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения темы «Особенности проектирования внутреннего газоснабжения»**

1. Классификация внутреннего газоснабжения.
2. Элементы внутренних газопроводов Г1.
3. Монтаж внутренних газопроводов.
4. Эксплуатация внутреннего газоснабжения.

### **ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы**

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы;
- 3) Подготовиться к тестированию.

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы**

- оценка «зачтено» выставляется, если студент прошел тестирование по разделам и получено 60% и более правильных ответов.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не прошел рубежное тестирование, либо получено менее 60% правильных ответов.

## **8. Входной и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы студента**

### **8.1. Входной контроль**

#### **ВОПРОСЫ для проведения входного контроля**

1. Дайте определение геометрической высоты подъема жидкости.
2. Запишите формулу для определения гарантированного напора наружной водопроводной сети в точке подключения здания.
3. Запишите формулу для определения потерь напора на участке трубопровода.
4. Перечислите нормативные документы, регламентирующие качество воды в водопроводной сети.
5. Запишите, что характеризует гидравлический уклон.
6. Как определяется глубина заложения труб водопроводной сети.
7. Как определяется глубина заложения труб канализационной сети.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ  
ответов на вопросы входного контроля**

- «зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено более 50% правильных ответов.
- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 50% правильных ответов.

**8.2. Текущий контроль успеваемости**

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому студент должен быть подготовлен. Текущий контроль проводится в виде тестирования, а также проводится общеуниверситетский контроль текущей успеваемости в рамках контрольных недель по дисциплине.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения зачета.

**Примерный перечень вопросов к текущему контролю**

1. Что входит в состав внутреннего водопровода?
2. Какая система обозначается как В1?
3. Что такое внутренний водопровод по СП 30.13330.2020?
4. Что такое система В2?
5. Что такое В3?
6. Что такое Т3-Т4?
7. Диапазон диаметров трубопроводов для внутреннего В1?
8. Способы соединений труб внутреннего водопровода?
9. Способы прокладки водопроводных труб в зданиях по СП 30.13330.2020?
10. Что такое фитинги?
11. Какие приборы применяют во внутренней системе В1?
12. С помощью чего контролируют напоры в системе внутреннего водопровода В1?
13. Что является оборудованием во внутренней системе В1?
14. Основной тип насосов для внутренних водопроводов В1?
15. Список требований к качеству воды в В1?
16. Рекомендуемая температура во внутренней системе В1?
17. Список элементов внутреннего В1 (по ходу движения воды)?
18. Как определить число вводов водопровода для жилого здания?
19. Минимальная глубина заложения ввода водопровода от поверхности земли?
20. Что имеет обводная линия на водомерном узле системы В1?
21. Что имеет обводная линия в насосной установке системы В1 ?
22. С каким шагом ставят поливочные краны по периметру здания?
23. Где прежде всего следует прокладывать разводящую сеть В1 в жилых зданиях?
24. Способы креплений водопроводных труб?
25. Где в квартирах устанавливается запорная арматура на водопроводе по рекомендациям СП 30.13330.2020?
26. Нормативный расход воды из водоразборного крана в В1?
27. Норма расхода воды В1 на одного жителя в квартире с ваннами длиной от 1500 до 1700 мм?
28. Интервал экономичных скоростей при расчете внутреннего В1?
29. Максимальный напор во внутреннем В1 по СП 30.13330.2020?
30. Минимальные свободные напоры перед смесителями для моек и с душем по СП 30.13330.2020?
31. Разновидности потерь напора в водопроводной сети?
32. Допустимые потери напора на водомерах по требованиям СП 30.13330.2020?
33. Диапазон калибров водомеров крыльчатых (ВК) и турбинных (ВТ)?
34. В каких жилых зданиях применяют систему В2, согласно СП 30.13330.2020?
39. Диаметры пожарных кранов для внутреннего В2?
40. На какой высоте располагают над полом пожарный кран для внутреннего В2?
41. Стандартные длины пожарных рукавов для В2 по СП 30.13330.2020?
42. Нормативное значение расхода воды от пожарного крана?
43. Гидростатический напор в системе В2 зданий не должен превышать какую величину?
44. Гидростатический напор в системе В1+В2 зданий не должен превышать какую величину?
45. Что такое дренчерные и спринклерные установки?
46. Что такое спринклер и дренчер в системах пожаротушения?
47. Как включить спринклерную установку?
48. Что такое В4 и В5?

49. Классификация производственного водопровода по использованию воды?
50. Где в производственных зданиях следует размещать питьевые фонтанчики?
51. Как расшифровать обозначения труб ТЗ-Т4?
52. Требования к качеству воды в ТЗ по СНиП 2.04.01-85?
53. В чем разница между системами Т1...Т2 и ТЗ...Т4?
54. Какая температура воды должна быть в трубах ТЗ-Т4?
55. Какая температура воды должна быть в детских дошкольных учреждениях в трубах ТЗ?
56. Максимальное давление в системе ТЗ около водоразборных приборов?
57. Какую трубу надо использовать для полотенцесушителя?
58. Что такое открытые и закрытые системы ТЗ в зданиях?
59. Материал запорной арматуры внутреннего ТЗ диаметром до 50 мм включительно?
60. Что такое бойлер?
61. Когда производят монтаж внутренних водопроводов в здании?
64. Расчетный период эксплуатации внутреннего водопровода В1 по СП 30.13330.2020?
65. Расчетный срок эксплуатации внутреннего водопровода ТЗ по СП 30.13330.2020?
66. Какой водопровод используют для поения животных в животноводческих зданиях?
67. Оборудование для водоснабжения животноводческих зданий?
68. Как прокладывают водопроводные трубы в животноводческих и птицеводческих зданиях?
69. Что такое внутренняя канализация согласно СП 30.13330.2020?
70. Что входит в состав внутренней канализации?
71. Что такое К1?
72. Какая система обозначается как К2?
73. Что такое система К3?
74. Что такое система К4'?
75. Перечислите по порядку элементы внутренней системы К1.
76. Каким образом соединяют канализационные трубы?
77. Чем уплотняют раструбы чугунных и пластмассовых канализационных труб?
78. Что такое каболка (ударение на первый слог)?
79. Наиболее часто применяемые диаметры труб во внутренней К1?
80. Где применяют косые тройники в К1 согласно СП 30.13330.2020?
81. Где применяют прямые крестовины во внутренней системе К1?
82. Какие устройства устанавливают для прочистки внутренней К1?
83. Где на внутренних системах К1 должны быть установлены прочистки?
84. Что такое ревизия во внутренней системе К1?
85. Где согласно СП 30.13330.2020. должны устанавливаться ревизии?
86. Набор санитарно-технических приборов для жилых зданий квартирного типа?
87. Что такое сифоны в К1?
88. Вследствие чего происходит срыв сифонов (гидрозатворов) в системах К1?
89. Для чего нужен вакуумный клапан на канализационном стояке К1?
90. Что такое напольные трапы?
91. Чем отличаются в системе К1 колена и отвод?
92. Какова высота стояка К1 над кровлей по СП 30.13330.2020?
93. Какова максимальная высота не вентилируемого стояка К1 ?
94. Наименьшая глубина заложения выпуска канализации?
95. Длина выпуска канализации от наружной стены до смотрового колодца?
96. Минимальное расстояние по горизонтали в свету между вводом В1 и выпуском К1?
97. Для чего нужны внутренние водостоки?
98. Какие способы отведения атмосферных вод с кровель зданий включает система К2?
99. Кем или чем устанавливается необходимость устройства К2 зданий по СП 30.13330.2020?
102. Зачем устанавливают сифоны (гидрозатворы) в системах К2?
104. Перечислите характерные элементы внутренней системы К3?
105. Какие сооружения могут входить во внутреннюю систему К3?
106. Для чего нужны системы водоотведения (канализации) в животноводческих зданиях?
107. В каких зданиях требуется устанавливать спринклер под потолком мусорокамеры?
110. Методы монтажа внутренней канализации?
111. Какие применяют способы испытания внутренней канализации К1 и К2?
112. Что проверяют при испытании и сдаче в эксплуатацию внутренней системы К1?
113. Допустимый интервал скоростей движения сточных вод в канализации?
114. Каковы расчётные наполнения в трубах К1?
115. Каков диапазон уклонов канализационных труб?
116. Какой минимальный уклон может быть принят для канализационных труб К1 ?
117. Оптимальные уклоны для труб К1 диаметром 50 и 100 мм?
118. Какое может быть современное внутреннее газоснабжение?
119. Какие газопроводы (по давлению) применяют для жилых домов?
120. Из какого материала применяют трубы в газопроводах жилых домов?
121. Каким способом прокладывают газопроводы в зданиях?

122. Какие газовые приборы могут быть установлены в квартирах?
123. Перечислить элементы внутреннего газоснабжения жилых зданий с газопроводами?
124. Как определяют требуемый расход газа для людей и животных?
125. Какая запорная арматура применяется в газопроводах жилых зданий?

## 9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

<b>9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.1 настоящих МУ
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения студентом зачёта:</b>	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

Зачет выставляется студенту по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. По итогам изучения дисциплины, студенты проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

### 9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, студенты проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

#### 9.3.1. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

*Студенту рекомендуется:*

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

*Необходимо помнить, что:*

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;



4. вопросы студентов к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

*Тестируемому во время тестирования запрещается:*

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

*Тестируемый имеет право:*

Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.

Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

### **Примерный перечень вопросов к итоговому тестированию**

#### **1. Бойлер - это ...**

- ✓ емкостный водонагреватель
- скоростной водонагреватель
- отопительный прибор
- котел для получения пара из воды
- домовая котельная

#### **2. В детских дошкольных учреждениях в трубах Т3 температура воды НЕ должна ...**

- ✓ превышать +37 градусов по Цельсию
- быть ниже +37 градусов по Цельсию
- превышать +36 градусов по Цельсию
- быть ниже +36 градусов по Цельсию
- быть ниже +50 градусов по Цельсию

#### **3. В мусорокамерах жилых зданий следует устанавливать на канализации ...**

- ✓ трап диаметром 100 мм
- трап диаметром 50 мм
- раковину
- умывальник
- ревизию диаметром 50 мм

#### **4. В мусорокамерах жилых зданий следует устанавливать от водопровода ...**

- ✓ поливочный кран (смеситель) с подведением холодной и горячей воды
- поливочный кран с холодной водой
- пожарный кран со шлангом
- душевую сетку
- водоразборный кран с раковиной

#### **5. В трубах Т3-Т4 должна быть соответственно температура воды**

- ✓ +60...+75 градусов по Цельсию
- +70...+95 градусов по Цельсию
- +50...+75 градусов по Цельсию
- +60...+80 градусов по Цельсию
- +50...+95 градусов по Цельсию

#### **6. В1 - это ...**

- ✓ Хозяйственно-питьевой водопровод
- Внутренние водостоки
- Вентиляция зданий
- Противопожарный водопровод
- Производственный водопровод

#### **7. В2 - это ...**

- ✓ противопожарный водопровод с кранами
- хозяйственно-фекальная канализация
- водооборотная канализация

система оборотного водоснабжения  
внутренняя водосточная система

#### **8. В3 - это ...**

✓ производственный водопровод  
производственно-технологический водопровод  
повторно-оборотное водоснабжение  
водоподводящие трубы и устройства в здании с водомерным узлом  
водооборотная система промпредприятий

#### **9. В4 и В5 - это ...**

✓ оборотное водоснабжение промпредприятий  
производственно-противопожарный водопровод  
производственно-технологический водопровод  
хозяйственно-противопожарный водопровод  
подающие и обратные паропроводы

#### **10. Вентиляционный (вакуумный) клапан на канализационном стояке К1**

✓ препятствует срыву сифонов  
препятствует промерзанию выпусков  
препятствует засорению стояка  
предохраняет от утечек и подтекания стояка  
предохраняет от взрыва газов в стояке

#### **11. Внутренние водостоки - это отведение ...**

✓ дождевых и талых вод с кровель зданий  
любых сточных вод из зданий  
сточных вод из внутренних помещений зданий  
условно чистых сточных вод из зданий  
дренажных вод из зданий

#### **12. Внутренний водопровод - это...**

✓ система трубопроводов и устройств, подающих воду внутри зданий, включая наружный ввод водопровода  
система трубопроводов и устройств, подающих воду только внутри зданий  
система трубопроводов и устройств, подающих воду внутри зданий, включая водомерный узел  
система трубопроводов и устройств, подающих воду внутри зданий, включая и внутриквартальные сети  
система трубопроводов и устройств, подающих воду внутри зданий, плюс наружный колодец

#### **13. Внутренняя канализация - это...**

✓ трубы и устройства, отводящие сточные воды из зданий, включая наружные выпуски  
хозяйственно-бытовая канализация лишь в здании  
сантехнические трубопроводы и устройства в квартирах  
канализация внутри здания вместе с дворовыми сетями  
внутренняя водосточная система зданий с дренажем

#### **14. Во внутреннюю систему К3 могут входить следующие сооружения**

✓ песколовки и жироловки  
азротенки и вторичные отстойники  
метантенки и окситенки  
поля фильтрации  
биологические пруды

#### **15. Водоканал - это ...**

✓ предприятие (организация) водопроводно-канализационного хозяйства  
торговая организация по продаже сантехники  
организация по эксплуатации оросительных каналов с водой  
производство трубопроводов и деталей для водопровода и канализации  
монтажная организация по сооружению систем водопровода и канализации

#### **16. Водомеры следует устанавливать в помещениях с температурой воздуха не ниже...**

✓ +5 градусов по Цельсию  
+15 градусов по Цельсию  
+18 градусов по Цельсию  
+20 градусов по Цельсию  
+10 градусов по Цельсию

### **17. Водопроводные трубы в животноводческих и птицеводческих зданиях прокладывают**

✓ всегда открыто

пластмассовые - скрыто, металлические - открыто

всегда скрыто

скрыто или открыто - в зависимости от вида животных и птиц

в коровниках - открыто, в птичниках - скрыто

### **18. Высота стояка К1 над кровлей должна быть не менее ...**

✓ 0,2 м для плоских неэксплуатируемых и скатных; 3 м - для эксплуатируемых кровель

0,3 м для плоских неэксплуатируемых; 0,5 м - скатных; 3 м - эксплуатируемых кровель

0,3 м для плоских неэксплуатируемых; 0,5 м - скатных; 2 м - эксплуатируемых кровель

0,3 м для плоских неэксплуатируемых; 0,7 м - скатных; 3 м - эксплуатируемых кровель

0,35 м для плоских неэксплуатируемых; 0,5 м - скатных; 3 м - эксплуатируемых кровель

### **19. Газовые приборы, которые могут быть установлены в квартирах**

✓ газовые плиты, водонагреватели и камины

манометры и газовые счетчики

газовые плиты, котлы и камины

газовые счетчики

расходомеры и газовые счетчики

### **20. Газопроводы в зданиях прокладывают ...**

✓ открыто

пластмассовые и металлопластиковые трубы - скрыто, металлические - открыто

скрыто

металлические трубы - скрыто, остальные - открыто

любые трубы: в квартирах - открыто, на лестницах - скрыто

### **Критерии оценки**

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено 60% и более правильных ответов.

- «не зачтено» - выставляется обучающемуся, если получено менее 60% правильных ответов.

## **10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине**

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в электронной информационно-образовательной среде университета.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.02.03 Санитарно-техническое оборудование зданий</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Водоснабжение и водоотведение жилой застройки : учебное пособие / Т. Г. Федоровская, В. Б. Викулина, В. А. Нечитаева, О. Я. Маслова - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 144 с. - ISBN 978-5-93093-976-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939767.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939767.html</a> - Режим доступа : по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение / Е. В. Орлов - Москва : АСВ, 2022. - ISBN 978-5-4323-0113-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301130.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301130.html</a> . - Режим доступа : по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Плаксин, Ю. М. Основы инженерного строительства и сантехника : учебное пособие / Плаксин Ю. М. , Малахов Н. Н. - Москва : КолосС, 2013. - 198 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0430-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204309.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204309.html</a> - Режим доступа : по подписке.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Санитарно-техническое оборудование зданий. Методические указания : методические указания / составитель Е. Р. Кормашова. — Иваново : ИВГПУ, 2018. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170885">https://e.lanbook.com/book/170885</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Сологаев, В. И. Санитарно-техническое оборудование зданий : учебное пособие / В. И. Сологаев. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 65 с. — ISBN 978-5-89764-714-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/105589">https://e.lanbook.com/book/105589</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Водоснабжение и санитарная техника. – Москва : ВСТ, 1913. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0321-4044. – Текст : непосредственный	НСХБ
Экология : научный журнал. – Екатеринбург : Объединенная редакция, 1970 – . – Выходит раз в два месяца. – ISSN 0367-0597. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://dlib.eastview.com/browse/publication/79320">https://dlib.eastview.com/browse/publication/79320</a> . — Режим доступа: по подписке.	<a href="https://eivis.ru">https://eivis.ru</a>