

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Владимирович ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО

Должность: Проректор по образованию МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дата подписания: 09.12.2023 «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО

Уникальный программный ключ: ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

(Университет Вернадского)

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» марта 2024 г. протокол № 9



Рабочая программа дисциплины

ПРОФИЛАКТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ КОММУНИКАЦИЙ И ВТОРИЧНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Инженерные системы водоподготовки и водоснабжения

Квалификация магистр

Форма обучения заочная

Балашиха 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02
Природообустройство и водопользование

Рабочая программа дисциплины разработана *доцентом* кафедры «Природообустройства и
водопользования» к.с.-х.н., И.В. Заикина

Рецензент: д.б.н., профессор кафедры «Природообустройства и водопользования» Тетдоев В.В.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП СПО компетенциями

1.1. Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
	Планируемые результаты обучения
	профессиональная компетенция
ПК -3. Способен выполнять расчеты для экономического обоснования и обосновывать ресурсо-и энергосбережения в результате внедрения новой техники и технологий	Знать (З): международные и государственные нормы и стандарты по водопользованию.
	Уметь (У): проводить анализ технологического процесса с целью выбора оптимальных решений при строительстве и эксплуатации объектов водопользования.
	Владеть (В): статистическими методами обработки данных полевых и лабораторных исследований.

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Рабочая программа дисциплины относится к базовой, вариативной части основной образовательной программы высшего образования Б1.В.ДВ.05.01

Цель дисциплины: формирование у студентов системы знаний в области коммуникаций водохозяйственных систем, проектирования строительства и эксплуатации инженерных сетей водоснабжения и водоотведения.

Задачи дисциплины:

- руководство проектированием объектов природообустройства и водопользования, разработкой проектов восстановления природных объектов;
- организация процессов проектирования, создания и эксплуатации объектов природообустройства, водопользования и обводнения территорий, обеспечение качества этих процессов;
- разработка программы мониторинга объектов природообустройства и водопользования для оценки их воздействия на окружающую среду и руководство ее выполнением;
- планирование и организация исследований антропогенного воздействия на компоненты природной среды;
- анализ опыта работ по природообустройству и водопользованию с целью использования результатов для совершенствования деятельности в этой области.

3.1 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
часов	144
Аудиторная (контактная) работа, часов	12
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	6
Самостоятельная работа обучающихся, часов	122,7
Контроль	0,3
Промежуточная аттестация	экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. «Оценка эксплуатационной надежности современных систем подачи, распределения и отведения воды»	36	4	32	Реферат	ПК– 3
1.1. Конструктивное оформление трубопроводных систем. Технологическая оценка пропускной способности труб.	12	1	11		
1.2. Аварийность современных систем подачи и распределения воды. Методы измерения повреждений трубопроводов.	12	1	11		
1.3. Анализ результатов наблюдений за состоянием действующих трубопроводных систем.	12	2	10		
Раздел 2.«Технические мероприятия по повышению срока службы трубопроводных систем»	36	4	32	Устный ответ на вопрос	ПК– 3
2.1. Оптимизация гидравлических режимов потокораспределения воды в коммуникациях.	18	1	17		
2.2. Регламентирование ремонтных работ на водоотводящих коллекторах. Внутренние защитные покрытия труб.	18	1	17		
Раздел 3. «Снижение разрушающих свойств воды по отношению к коммуникациям»	72	4	68	Устный ответ на вопрос	ПК – 3
3.1.Способы стабилизации воды.	36	2	34		
3.2. Транспортный контроль загрязнения сточных вод.	36	2	34		
Итого за семестр	144	12	122,7	Тест	ПК – 3
Промежуточная аттестация	9,3	0,3	9		
ИТОГО по дисциплине	144	14,3	129,7		

4.2 Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. «Оценка эксплуатационной надежности современных систем подачи, распределения и отведения воды»

Цель дисциплины: формирование у студентов системы знаний в области коммуникаций водохозяйственных систем, проектирования строительства и эксплуатации инженерных сетей водоснабжения и водоотведения.

Задачи дисциплины:

- руководство проектированием объектов природообустройства и водопользования, разработкой проектов восстановления природных объектов;

- организация процессов проектирования, создания и эксплуатации объектов природообустройства, водопользования и обводнения территорий, обеспечение качества этих процессов;
- разработка программы мониторинга объектов природообустройства и водопользования для оценки их воздействия на окружающую среду и руководство ее выполнением;
- планирование и организация исследований антропогенного воздействия на компоненты природной среды;
- анализ опыта работ по природообустройству и водопользованию с целью использования результатов для совершенствования деятельности в этой области.

Перечень учебных элементов раздела:

Конструктивное оформление трубопроводных систем. Исторические сведения о развитии систем водоснабжения и водоотведения. Классификация природных и сточных вод и генезис их загрязнений. Особенности сточных вод агропромышленных объектов. Технологическая оценка пропускной способности труб. Аварийность современных систем подачи и распределения воды. Методы измерения повреждений трубопроводов. Индексы коррозии и инкрустации. Технологическая оценка надежности трубопроводов. Анализ результатов наблюдений за состоянием действующих трубопроводных систем. Внутренние отложения в трубах. Анализ результатов наблюдений за состоянием действующих трубопроводных систем

Раздел 2. «Технические мероприятия по повышению срока службы трубопроводных систем»

Цель дисциплины: формирование у студентов системы знаний в области коммуникаций водохозяйственных систем, проектирования строительства и эксплуатации инженерных сетей водоснабжения и водоотведения.

Задачи дисциплины:

- руководство проектированием объектов природообустройства и водопользования, разработкой проектов восстановления природных объектов;
- организация процессов проектирования, создания и эксплуатации объектов природообустройства, водопользования и обводнения территорий, обеспечение качества этих процессов;
- разработка программы мониторинга объектов природообустройства и водопользования для оценки их воздействия на окружающую среду и руководство ее выполнением;
- планирование и организация исследований антропогенного воздействия на компоненты природной среды;
- анализ опыта работ по природообустройству и водопользованию с целью использования результатов для совершенствования деятельности в этой области.

Перечень учебных элементов раздела:

Оптимизация гидравлических режимов потокораспределения воды в коммуникациях. Предотвращение аварийных утечек воды из труб. Вентиляция систем водоотведения. Регламентирование ремонтных работ на водоотводящих коллекторах. Внутренние защитные покрытия труб.

Раздел 3. «Снижение разрушающих свойств воды по отношению к коммуникациям»

Цель дисциплины: формирование у студентов системы знаний в области коммуникаций водохозяйственных систем, проектирования строительства и эксплуатации инженерных сетей водоснабжения и водоотведения.

Задачи дисциплины:

- руководство проектированием объектов природообустройства и водопользования, разработкой проектов восстановления природных объектов;

- организация процессов проектирования, создания и эксплуатации объектов природообустройства, водопользования и обводнения территорий, обеспечение качества этих процессов;
- разработка программы мониторинга объектов природообустройства и водопользования для оценки их воздействия на окружающую среду и руководство ее выполнением;
- планирование и организация исследований антропогенного воздействия на компоненты природной среды;
- анализ опыта работ по природообустройству и водопользованию с целью использования результатов для совершенствования деятельности в этой области.

Перечень учебных элементов раздела:

Способы стабилизации воды.

Транспортный контроль загрязнения сточных вод.

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств. Приложение к рабочей программе

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1.	Методические указания по изучению дисциплины

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *
Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
Основная:		
1	Алексеев Л.С. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения. Часть I. Профилактика повреждения коммуникаций и вторичного загрязнения воды: Учебник / Л.С. Алексеев, Е.В. Гладкова, Г.А. Ивлева и др. – М.: Изд-во ФГБОУ ВПО РГАЗУ, - 2012. - 160 с.	
2	Алексеев Л.С. Инженерные системы водоснабжения и водоотведения. Часть II. Оптимизация восстановления водопроводных сетей: учебник / Л.С. Алексеев, Е.В. Гладкова, К.Р. Пономарчук. – М.: Изд-во ФГБОУ ВПО РГАЗУ, - 2014. - 136 с.	
Дополнительная		
1	Алексеев Л.С. Регламентация расхода и качества воды в агропромышленном комплексе: Учебное пособие / Л.С.Алексеев. – М.: РГАЗУ, 2006. - 155 с.	

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов*

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	http://ebs.rgazu.ru
2	Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации	www.mnr.gov.ru
3	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии)	http://www.cnshb.ru

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ MirapolisНСМ в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое)
<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEBDesktopSecuritySuite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения**Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Для занятий лекционного типа	Учебный корпус Каб. 201 Учебная аудитория для проведения учебных занятий (поточная)	Специализированная мебель, экран настенный, проектор
Для занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебный корпус Каб. 201 Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Специализированная мебель, экран настенный, проектор
Для самостоятельной работы	Учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы. Читальный зал библиотеки:	Персональные компьютеры. Выход в интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
	Учебно-административный корпус. Каб. 105. Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ.	Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих

		и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.
--	--	---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**
(Университет Вернадского)

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации обучающихся по дисциплине**

**ПРОФИЛАКТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ КОММУНИКАЦИЙ И
ВТОРИЧНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ**

Направление подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Инженерные системы водоподготовки и водоснабжения

Квалификация магистр

Форма обучения заочная

Балашиха 2024г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ПК -3. Способен выполнять расчеты для экономического обоснования и обосновывать ресурсо-и энергосбережения в результате внедрения новой техники и технологий	Пороговый (удовлетворительно)	<p>Знать:международные и государственные нормы и стандарты по водопользованию.</p> <p>Уметь:проводить анализ технологического процесса с целью выбора оптимальных решений при строительстве и эксплуатации объектов водопользования.</p> <p>Владеть:статистическими методами обработки данных полевых и лабораторных исследований.</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование
	Продвинутый (хорошо)	<p>Знает твердо:международные и государственные нормы и стандарты по водопользованию.</p> <p>Умеет проводить анализ технологического процесса с целью выбора оптимальных решений при строительстве и эксплуатации объектов водопользования.</p> <p>Владеет уверенно:статистическими методами обработки данных полевых и лабораторных исследований.</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование
	Высокий (отлично)	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания:международные и государственные нормы и стандарты по водопользованию.</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение:проводить анализ технологического процесса с целью выбора оптимальных решений при строительстве и эксплуатации объектов водопользования.</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение:статистическими методами обработки данных полевых и лабораторных исследований.</p>	Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование

Реферат, устный ответ на вопрос практическое задание, итоговое тестирование
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Доклад, сообщение

Студенту предлагаются темы докладов и сообщений, тесты и темы рефератов. Номер варианта контрольной работы определяется преподавателем. Тематика контрольных работ сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Написанию контрольной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, решение заданий на практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения контрольной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 6 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

Темы докладов, рефератов

1. Конструктивное оформление трубопроводных систем. Технологическая оценка пропускной способности труб.
2. Аварийность современных систем подачи и распределения воды. Методы измерения повреждений трубопроводов.
3. Анализ результатов наблюдений за состоянием действующих трубопроводных систем.
4. Оптимизация гидравлических режимов потокораспределения воды в коммуникациях.
5. Регламентирование ремонтных работ на водоотводящих коллекторах. Внутренние защитные покрытия труб.
6. Способы стабилизации воды.
7. Транспортный контроль загрязнения сточных вод.

Примерный перечень вопросов для устного ответа

1. Основные физико-химические и бактериологические свойства воды.
2. Классификация природных и сточных вод.
3. Особенности сточных вод агропромышленных объектов.
4. Работы по испытанию водопроводных линий, их дезинфекции и пуску в эксплуатацию.
5. Приборы и механизмы, применяемые при прочистке сети.
6. Санитарно-гигиеническое и экономическое значение очистки и обеззараживания воды.
7. Обескислороживание воды.
8. Реагентная стабилизация воды: коррекция углекислотно – кальциевого равновесия воды.
9. Реагентная стабилизация воды: ингибиторная обработка воды.
10. Реагентная стабилизация воды: биологическая стабилизация воды.
11. Основные контрольные параметры режима работы трубопроводов.
12. Определение потерь напора в трубах.
13. Стратегия восстановления городских водопроводных сетей.
14. Основные причины, вызывающие нарушения нормальной работы водопроводной сети.
15. Вентиляция систем водоотведения.
16. Материалы труб и защитных покрытий для бестраншейной технологии прокладки и ремонта трубопроводов.
17. Оборудование для телеинспекции и диагностики технического состояния трубопроводов.
18. Предотвращение аварийных утечек воды из труб.
19. Ремонтные работы на водоотводящих коллекторах.

20. Снижение загазованности систем водоотведения.
21. Манометрическая съёмка трубопроводов. Аквафоны.
22. Материалы труб для строительства наружных сетей водоснабжения.
23. Мероприятия по защите металлических трубопроводов от внешней коррозии.
24. Технологии нанесения внутренних защитных покрытий при ремонте трубопроводов.
25. Набрызговыцементно-песчаные покрытия.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине «ПРОФИЛАКТИКА ПОВРЕЖДЕНИЙ

КОММУНИКАЦИЙ И ВТОРИЧНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ»

Экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 40 минут.

Примерные задания итогового теста

1. Качество холодной и горячей воды, подаваемой на хозяйственно – питьевые нужды должно соответствовать:

1. Требованиям Госсанэпиднадзора
2. ГОСТ 2874-82
3. СанПиН 2874-95
4. ПДК по всем ингредиентам
5. Технологическим требованиям.

2. Материал трубопроводов сетей внутреннего водопровода выбирают в зависимости от:

1. Свободного напора на вводе в здание;
2. Минимального требуемого напора в сети;
3. Требований к прочности материала и к качеству воды, её температуре и давлению;
4. Гарантированного напора в уличной сети;
5. Физических и химических свойств воды.

3. Полиэтиленовые трубы для систем хозяйственно – питьевого водоснабжения стоит прокладывать:

1. В штробах или шахтах с целью предотвращения от загорания;
2. Открыто;
3. Скрыто в подпольных каналах;
4. Только в проходных каналах.

4. Качество воды, подаваемой на технологические нужды должно соответствовать:

1. Требованиям Госсанэпиднадзора;
2. ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая»;
3. СанПиН 2874-95;
4. ПДК по всем ингредиентам;
5. Технологическим требованиям

5. Неравномерность хозяйственно – питьевого водопотребления (водоотведения) тем больше, чем:

1. Меньше жителей в населённом пункте;
2. Больше жителей в населённом пункте;
3. Больше расход в системе;
4. Выше скорости движения воды;
5. Больше потери напора.

6. Вводы хозяйственно – питьевого водопровода, как правило, укладывают выше канализационных линий и трубопроводов, транспортирующих ядовитые и пахучие жидкости. При этом расстояние между стенками труб по вертикали должно быть в м:

1. Не менее 1,0

2. Более 0,5
3. Не менее 0,4
4. Более трех диаметров.

7. Как известно, под воздействием внешней среды и протекающей в трубах воды трубопроводы подвергаются коррозии. Наиболее значительно корродируют трубы:

1. Стальные;
2. Железобетонные;
3. Асбестоцементные
4. Пластмассовые.

8. Свободный напор – это:

1. Пьезометрический напор, отмеренный от поверхности земли в данной точке;
2. Геометрическая высота подъема воды;
3. Теоретический предел подъема воды;
4. Гарантированный напор в уличном водопроводе.

9. Вероятность действия санитарно – технических приборов НЕ зависит от:

1. Числа одинаковых водопотребителей;
2. Общего числа приборов;
3. Расхода воды прибором;
4. Типа водоразборной арматуры;
5. Общего расхода.

10. Участок водопровода от водомерного узла до наружной сети, называемый вводом, укладывают с уклоном

1. Не более 0,003 в сторону наружной сети
2. Не менее 0,003 в сторону наружной сети
3. 0,1 в направлении от наружной сети к зданию
4. Не менее 0,003 от наружной сети к зданию

11. Трубопроводную, водоразборную и смесительную арматуру для систем хозяйственно – питьевого водопровода следует устанавливать на рабочее давление:

1. Которое принимается в соответствии с технологическими требованиями;
2. 1 МПа;
3. 0,6 МПа;
4. 1,6 МПа.

12. Обнаружить скрытые утечки в системе внутреннего водопровода можно с помощью:

1. Контрольно – спускного крана, устанавливаемого в водомерном узле;
2. Водомера;
3. Дроссельной шайбы;
4. Манометра.

13. Одной из основных причин шума в системах внутреннего водопровода при истечении воды является излишний напор перед водоразборными кранами. В этом случае для гашения излишнего напора следует применять:

1. Трубы большего диаметра;
2. Более толстые уплотнительные прокладки в водоразборной арматуре;
3. Регуляторы давления или диафрагмы;
4. Предохранительные клапаны.

14. Для систем централизованного горячего водоснабжения, присоединенных к открытым системам теплоснабжения, температуру 0С, следует предусматривать:

1. Не ниже 600С;
2. Не ниже 500С;
3. Не выше 750С;

4. 60ч750С.

15. При повышенных требованиях по прочности и герметичности самотечных трубопроводов канализации диаметром более 150 мм применяют:

1. Стальные водогазопроводные трубы;
2. Чугунные водопроводные трубы;
3. Керамические или асбестоцементные трубы;
4. Винилпластовые трубы.

16. Для агрессивных производственных сточных вод используют:

1. Стальные водогазопроводные трубы;
2. Чугунные водопроводные трубы;
3. Керамические или асбестоцементные трубы;
4. Винилпластовые трубы диаметром 20ч150 мм, выдерживающие давление до 0,25

МПа.