

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

16.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.13 Эксплуатация инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения,  
водоотведения и обводнения территорий

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Курс 4  
Семестр 8

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	24	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	32	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	56	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	52	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	8	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра строительных конструкций и водоснабжения

31.01.2022	протокол №	7	(наименование кафедры)
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Расторгуева Елена Николаевна, директор ФГБУ "Управление  
"Мармелиоводхоз"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 16.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-2 Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции инженерных систем водоснабжения и водоотведения	ПК-2.1 Знания и владение методами организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности.	<b>знания:</b> факторы негативного воздействия техногенных объектов на природную среду; методику выбора и оценки проектных решений по эксплуатации на объектах; принципы познания и применения опыта, связанные с восприятием среды и общества, основные тенденции в развитии теоретических знаний в области эксплуатации систем <b>умения:</b> <b>навыки:</b> решения важных прикладных задач в области эксплуатации водохозяйственных объектов; методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми в сфере профессиональной деятельности
	ПК-2.2 Умение решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции инженерных систем водоснабжения и водоотведения.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> решать организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды; узнавать и использовать в своей деятельности новые идеи и формы для организации высокоэффективной эксплуатации систем и сооружений <b>навыки:</b>
2. ПК-4 Способен к организации работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения	ПК-4.1 Знания и владение методами организации комплекса работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения.	<b>знания:</b> организацию, нормирование и планирование производственных процессов при выполнении ремонтных работ при природообустройстве и водопользовании; основные виды и типы систем, назначение их основных узлов; принципы организации работы систем и принципы их эксплуатации <b>умения:</b>

		<b>навыки:</b> владения методами работы с нормативной документацией и сборниками норм расхода ресурсов; вопросами проектирования, строительства и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения
	ПК-4.2 Умение решать задачи, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения.	<b>знания:</b> <b>умения:</b> определить исходные данные и расчетные параметры на основании которых рассчитать характеристики надежности эксплуатации узлов систем водоснабжения с применением программно-вычислительных комплексов; проводить мониторинг при эксплуатации водохозяйственных объектов <b>навыки:</b>

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является элективной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Эксплуатация инженерных систем водоснабжения и водоотведения (ПК-2), Мелиорация, рекультивация и охрана земель (ПК-2), Санитарно-техническое оборудование зданий (ПК-2), Регулирование и наладка систем водоснабжения и водоотведения (ПК-2), Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий (ПК-2), Водохозяйственное строительство (ПК-2), Управление водохозяйственными системами (ПК-2), Введение в инженерную деятельность (ПК-4), Эксплуатация инженерных систем водоснабжения и водоотведения (ПК-4), Мелиорация, рекультивация и охрана земель (ПК-4), Санитарно-техническое оборудование зданий (ПК-4), Регулирование и наладка систем водоснабжения и водоотведения (ПК-4), Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий (ПК-4), Гидротехнические сооружения (ПК-4), Водоснабжение и водоотведение (ПК-4), Гидравлика водотоков и сооружений (ПК-4), Системы автоматизированного проектирования инженерных сетей зданий и сооружений (ПК-4), Инженерная геодезия (ПК-4), Геоинформационные системы и мониторинг водных объектов (ПК-4), Управление водохозяйственными системами (ПК-4); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-2), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-2), Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-2), Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-4), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-4), Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-4)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ПК-2), Преддипломная практика (ПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-4)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, процедуры самообучения, практические занятия  
 На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция, проблемная лекция

#### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 8 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Организация обслуживания систем сельскохозяйственного водоснабжения</b>	<b>35</b>	ПК-2, ПК-4
Лекция. Эксплуатация зон санитарной охраны. Эксплуатация водозаборов из поверхностных водоисточников.	2	
Практическое занятие. Практическое ознакомление с нормативной литературой по соблюдению требований техники безопасности при эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения	4	
Лекция. Восстановление скважин.	2	
Практическое занятие. Подземные резервуары.	2	
Лекция. Приемка в эксплуатацию трубопроводов.	2	
Практическое занятие. Техническая документация на построенные и сданные трубопроводы.	2	
Лекция. Утечка воды. Способы определения объемов и мест утечек .	2	
Практическое занятие. Восстановление пропускной способности водоводов.	2	
Лекция. Лицензирование деятельности по эксплуатации инженерных сетей. Основные требования к оформлению технической документации.	2	
Лекция. Способы сохранения пропускной способности и защиты от коррозии внутренней поверхности трубопроводов.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы: - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе; - подготовка к практическим занятиям и их защите; - выполнение расчетно-графической работы.	13	
<b>Эксплуатация систем водоотведения</b>	<b>27</b>	ПК-2, ПК-4
Лекция. Эксплуатация сетей и каналов.	2	
Практическое занятие. Профилактическая прочистка сетей, способы прочистки.	2	
Лекция. Механическая очистка сточных вод.	2	
Практическое занятие. Контроль эффективной работы	2	

сооружений.		
Практическое занятие. Эксплуатация механического оборудования канализационных насосных станций	4	
Практическое занятие. Биологическая очистка сточных вод.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы: - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе; - подготовка к практическим занятиям и их защите; - выполнение расчетно-графической работы.	13	
<b>Эксплуатация сантехнических систем и оборудования</b>	<b>23</b>	ПК-2, ПК-4
Лекция. Порядок сдачи и приемки систем в эксплуатацию.	2	
Практическое занятие. Способы ремонта и наладки систем холодного и горячего водопровода.	2	
Лекция. Основные эксплуатационные требования к системам канализации и водостоков.	2	
Практическое занятие. Ремонт и наладка систем канализации и водостоков.	2	
Практическое занятие. Основные эксплуатационные требования к внутреннему холодному и горячему водопроводу.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Задания для самостоятельной работы: - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе; - подготовка к практическим занятиям и их защите; - выполнение расчетно-графической работы.	13	
<b>Автоматизация и диспетчеризация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения</b>	<b>23</b>	ПК-2, ПК-4
Лекция. Мониторинг рабочих параметров систем сельскохозяйственного водоснабжения.	2	
Практическое занятие. Основа автоматизации технологических процессов работы систем сельскохозяйственного водоснабжения.	2	
Лекция. Элементы автоматики и их назначение	2	
Практическое занятие. Техничко-экономическая эффективность автоматизации.	2	
Практическое занятие. Диспетчеризация производственных процессов в системе сельскохозяйственного водоснабжения.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР		
Задания для самостоятельной работы: - работа с конспектом лекций, с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - выполнение контрольных и аттестационных тестирований на электронном курсе; - подготовка к практическим занятиям и их защите; - выполнение расчетно-графической работы.	13	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение **расчётно-графической работы, тестовых контрольных работ на электронном курсе, практических работ**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Палишкин, Николай Андреевич. Гидравлика и	10

	сельскохозяйственное водоснабжение [Текст] : [Учеб.пособие для спец."Электрификация и автоматизация сел.хоз-ва"] / Палишкин, Николай Андреевич. Москва: Агропромиздат, 1990. - 350 с. ISBN 5-10-000848-2. Экземпляры: всего 10.	
2.	Сомов, Михаил Александрович. Водоснабжение [Текст] : [учеб. для студентов по специальности 270112 (2912) "Водоснабжение и водоотведение"] / М. А. Сомов, Л. А. Квитка. М.: ИНФРА-М, 2008. - 285 с. ISBN 978-16-002635-0. Экземпляры: всего 24.	24
3.	Сибатуллина, Аклима Мингазовна. Водоснабжение [Текст] : учебное пособие. Ч. 1 : Наружные сети и сооружения, 2016. - 102 с. ISBN 978-5-8158-1636-7. Экземпляры: всего 29.	29 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Sibagatullina_vodosnabzhenie_2016_1.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Sibagatullina_vodosnabzhenie_2016_1.pdf</a>
4.	Сибатуллина, Аклима Мингазовна. Водоснабжение [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие : [по направлению 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" дисциплины "Водоснабжение и водоотведение" и "Инженерные системы водоснабжения и водоотведения"] : в 2 ч. Ч. 2 : Водоподготовка, 2018. - 150 с. ISBN 978-5-8158-1972-6. Экземпляры: всего 20.	20 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Sibagatullina_vodosnabzhenie_chast2_vodopodgotovka_2018.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Sibagatullina_vodosnabzhenie_chast2_vodopodgotovka_2018.pdf</a>
5.	Яковлев, Сергей Васильевич. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст] : [учеб. для студентов вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во"] / С. В. Яковлев, Ю. В. Воронов ; под общ. ред. Ю. В. Воронова. 3-е изд., доп. и перераб. М.: АСВ, 2004. - 702 с. ISBN 5-93093-119-4. Экземпляры: всего 19.	19
6.	Водоотведение [Текст] : учебник для студентов средних специальных заведений по специальности 270112 (2912) "Водоснабжение и водоотведение" / Ю. В. Воронов, Е. Б. Алексеев, В. П. Саломеев, Е. А. Пугачев ; под общей редакцией Ю. В. Воронова. Москва: ИНФРА-М, 2008. - 413, [1 с. ISBN 978-5-16-002767-8. Экземпляры: всего 19.	19
7.	Воронов, Юрий Викторович. Водоотведение и очистка сточных вод [Текст] : [учебник для вузов по специальности "Водоснабжение и водоотведение" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство"] / Ю. В. Воронов ; под общ. ред. Ю. В. Воронова. Изд. 5-е, перераб. и доп. Москва: АСВ, 2009. - 760 с. ISBN 978-5-93093-119-4. Экземпляры: всего 7.	7
8.	Сибатуллина, Аклима Мингазовна. Водоотведение [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студентов направления 20.03.02 "Природообустройство и водопользование" и изучающих курс "Водоснабжение и водоотведение"] / А. М. Сибатуллина; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 114 с. ISBN 978-5-8158-1971-9. Экземпляры: всего 20.	20 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Sibagatullina_vodootvedenie_2018_.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Sibagatullina_vodootvedenie_2018_.pdf</a>
9.	Оводов, Владимир Сергеевич. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение [Текст] : Учебник для студ.сельскохозяй.вузов по спец."Гидромелиорация" /	45



Оводов, Владимир Сергеевич. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Колос, 1984. - 479 с. Экземпляры: всего 45.		
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	СП 129.13330.2019. НАРУЖНЫЕ СЕТИ И СООРУЖЕНИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ	<a href="https://docs.cntd.ru/document/565256600">https://docs.cntd.ru/document/565256600</a>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	212 (III)	МФУ Canon i-Sensys MF 4410 (1), Персональный компьютер 3 Safe RAY S333 (12), ПК ICL RAY S902.1, клавиат., мышь, патч корд 3м, монитор ViewSonic 21,5" VA2248-LED (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Mathcad University Classroom Perpetual - 40
2.	252 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных

		пользовательских задач, Mathcad University Classroom Perpetual - 40
--	--	---

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Трубы, из каких материалов не применяются для самотечных канализационных труб: а) стальные; б) железобетонные; в) асбестоцементные; д) полимерные;
2. Коллекторы бассейнов водоотведения прокладываются: а) по линиям тальвегов ; б) по линиям водоразделов; в) по пониженной стороне квартала; д) по территории города
3. Часть территории объекта канализования, ограниченная линиями водоразделов или границами объекта называется ... а) микрорайон; б) бассейн водоотведения ; в) объект канализования; д) территория города
4. Система водоотведения – это комплекс инженерных сооружений и мероприятий, обеспечивающих: а) прием сточных вод в местах их образований и транспортировку их на очистные сооружения; б) отвод хозяйственно-бытовых сточных вод и загрязненных производственных вод от

внутренних канализационных устройств;с) совместное отведение и очистка хозяйственно-бытовых, производственных и ливневых сточных вод ;d) очистку и обеззараживание сточных вод

5.Сточные воды подразделяются на следующие категории:а) хозяйственно-бытовые, производственные и атмосферные ;b) хозяйственно-бытовые и производственные;с) хозяйственно-бытовые и атмосферныеd) загрязненные и незагрязненные

6.Закольцовка водопроводной сети населенного пункта предназначена для :а) Обеспечения надёжности водоснабженияb) Увеличения пропускной способности водопроводной сетис) Выравнивания напоров на участках сетид) Уменьшения потерь напоров в сети

7.Напорный водовод от насосной станции второго подъема прокладывают:а) В две параллельные ниткиb) В одну ниткус) В три ниткиd) Более трёх ниток

8.Хлорирование воды производят в следующих элементах водопроводной системы:а) В водозаборном сооруженииb) В резервуаре чистой воды перед насосной станцией второго подъемас) Перед станцией водоподготовкиd) В напорном водоводе после насосной станции второго подъема

9.Насосная станция второго подъема служит для:а) Повторного подъема воды из водозаборного водоисточникаb) Поддачи воды питьевого качества в водопроводную сетьс) Подъема воды из поверхностного источникаd) Подъема воды в водонапорные башни

10.Источник водоснабжения подразделяется на:а) Подземныйb) Подрусловыйс) Поверхностный d) Глубоководный

11. Насосная станция первого подъема служит для:а) Поддачи воды на предприятияb) Поддачи воды в водопроводную сеть населенного пунктас) Поддачи воды от водозаборного сооружения к станции водоподготовкиd) Поддачи воды в оросительные системы

12. Станция водоподготовки служит для:а) Очистки исходной воды от мусораb) Приготовления воды питьевого качествас) Подводки воды к потребителямd) Снабжения населенного пункта водой питьевого качества

13. Для устранения засоров во внутренних канализационных сетях используют:а) Прочисткиb) Заглушкис) Ревизиид) Ерши

14.Внутренняя канализация обозначается буквой К. При этом К1 – это:а) Дождеваяb) Производственнаяс) Бытоваяd) Объединенная

15. Соединения труб внутренней канализации, как правило, используют следующие:а) Сварныеb) Раструбныес) Фланцевыеd) Резьбовые

16.Глубина заложения водопроводной трубы ввода в жилое здание согласно СНиП 2.04.02-84 для наружных сетей определяется формулой  $H_{зал} = H_{про-мерз.} +/-$ :а) +0,3 мb) +0,4 мс) +0,5 мd) -0,3 м

17. Система канализации, состоящая из водосточных воронок, собирающих воду со ската крыши, и водосточных труб, сбрасывающих воду на отмостку около здания, называется:а) дождевой b) внутренним водостокомс) наружным водостоком

#### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Значение водоснабжения и обводнения в проблеме улучшения санитарно-гигиенических условий жизни населения.

2. Значение водоснабжения и обводнения в проблеме повышения производительности труда,

продуктивности в сельхозпроизводстве.

3. Значение водоснабжения и обводнения в проблеме снижения убытков от пожаров в условиях урбанизации населения.

4. Служба эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения. Структура. Задачи. Назначение и перспективы развития.

5. Основные принципы технической эксплуатации систем и сооружений. Нормативные требования к безопасности, критерии безопасности.

6. Организация эксплуатации систем водоснабжения. Организация производства и управления водопроводно-канализационными предприятиями.

7. Структура диспетчерской службы; обязанности глав управлений ВХК;

8. Обязанности производственных управлений; обязанности администрации ВОС, КОС и НС в период строительства и подготовки к эксплуатации сооружений и оборудования;

9. Техническая эксплуатация сооружений и оборудования систем сельскохозяйственного водоснабжения: эксплуатация зон санитарной охраны, охрана водоисточников от загрязнения.

10. Техническая эксплуатация сооружений и оборудования систем СХВ: эксплуатация водозаборов из поверхностных водоисточников; борьба с заилением, наносами и размывом дна водоисточника. Мониторинг качества воды.

11. Уход за подводными и надводными частями водозаборного узла. Уход за решетками и самотечными линиями. Очистка самотечных труб и камер берегового колодца. Борьба с биологическими обрастаниями. Предохранение водозаборных сооружений от донного льда и шуги.

12. Эксплуатация водозаборов из подземных источников. Основные положения правил технической эксплуатации насосных станций. Профилактический и капитальный ремонт оборудования.

13. Обязанности персонала насосной станции. Журналы учета работы сооружений и оборудования, журналы ремонтов, технические паспорта.

14. Эксплуатация станций очистки воды. Особенности эксплуатации реагентного хозяйства сооружений и оборудования, предназначенных для обеззараживания воды. (Хлорирование, озонирование и бактерицидная обработка воды).

15. Эксплуатация напорно-регулирующих и запасных емкостей. Особенности эксплуатации водонапорных башен и воздушно-водяных котлов. Подземные резервуары. Определение утечек воды. Очистка резервуаров от загрязнений и дезинфекция. Контроль качества воды.

16. Эксплуатация водоводов и водопроводных сетей. Техническая документация на построенные и сданные трубопроводы, и надзор за строительством. Приемка в эксплуатацию трубопроводов. Испытания на прочность и герметичность. Промывка и дезинфекция нового и ремонтируемого трубопровода. Включение в работу и опорожнение.

17. Организация эксплуатации водоводов и водопроводных сетей. Плановые осмотры и ремонты. Ликвидация аварий и повреждений. Эксплуатация дюкеров и переходов под магистралями. Защита магистральных трубопроводов и сетей от внешней коррозии.

18. Эксплуатация водомерного хозяйства. Особенности эксплуатации водопроводных сетей в зимнее время.

19. Мониторинг работы водоводов и водопроводных сетей. Утечка воды. Способы определения объемов и мест утечек. Способы сохранения пропускной способности и защиты от коррозии

внутренней поверхности трубопроводов.

20. Подготовка сооружений (пусконаладочные работы) к эксплуатации. Исполнительная документация. Подготовка эксплуатационного персонала, диспетчерская служба.

21. Эксплуатация сетей и каналов. Профилактическая прочистка сетей, способы прочистки. Текущий и капитальный ремонт сетевых сооружений (камер, дюкеров, переходов под железной дорогой, выпусков).

22. Эксплуатация очистных сооружений. Приемка сооружений в эксплуатацию. Пусконаладочные работы. Техническая документация.

23. Эксплуатация сооружений механической очистки сточных вод: решетки, песколовки, первичные отстойники, двухъярусные отстойники, биокоагуляторы;

24. Эксплуатация сооружений биологической очистки сточных вод: аэротенки, биофильтры, вторичные отстойники; поля фильтрации, биологические пруды. Технологический контроль эффективной работы сооружений. Лабораторный контроль.

25. Эксплуатация сантехнических систем и оборудования. Порядок сдачи и приемки систем в эксплуатацию. Основные эксплуатационные требования к внутреннему холодному и горячему водопроводу. Способы ремонта и наладки систем холодного и горячего водопровода.

26. Автоматизация и диспетчеризация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения. Мониторинг рабочих параметров систем ВКХ – основа автоматизации технологических процессов работы ВКХ. Диспетчеризация производственных процессов в системе ВКХ.

27. Структура и задачи диспетчерской службы. Виды и система организации работы диспетчерской службы. Дежурный диспетчер, его обязанности. Оснащение диспетчерских пунктов.

28. Технические средства автоматизации. Элементы автоматики и их назначение. Общие сведения о системах телемеханики и их применение в водопроводно-канализационных системах.

29. Автоматизация производственных процессов. Виды автоматизации. Основные понятия и определения. Объем и степень автоматизации. Объекты автоматизации систем водоснабжения и их особенности.

30. Программа обеспечения надежности систем ВКХ. Этапы обеспечения надежности систем ВКХ.

31. Испытание систем на надежность. Надежность и безопасность. Оценка надежности систем при эксплуатации систем водоснабжения.

32. Методы расчета надежности и периодичности технического обслуживания. Виды показателей надежности. Методы повышения надежности систем.