

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета гидромелиорации

В.Т. Ткаченко В.Т. Ткаченко

«27» апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромыш-
ленного комплекса

Направление подготовки

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Направленность

Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

очная

Краснодар
2020

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.03. 2015 г. № 160.

Автор:

к.т.н., доцент



С.Н. Якуба

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры гидравлики и с.-х. водоснабжения от 06.04.2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор



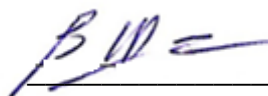
Е.В. Кузнецов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации 20.04.2020 г. протокол № 8.

Председатель

методической комиссии

д-р. экон. наук, профессор



В. О. Шишкин

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

канд. с.-х. наук, профессор



С. А. Владимиров

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса» является получение студентами знаний в области теоретических основ водоснабжения; проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и систем водоснабжения и обводнения предприятий и о способах применения этих знаний при решении практических задач в области природообустройства и водопользования.

Для реализации поставленной цели в процессе преподавания курса решаются следующие задачи:

- изучение основных системы и схем водоснабжения, предприятий АПК;
- применение норм и режимов водопотребления;
- получение навыков трассировки и проектирования водоводов, водораспределительных сетей и сооружений на них, регулирующие и запасные емкости, основы водоснабжения строительных площадок и сельскохозяйственных предприятий.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК – 1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования;

ПК – 3 – способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса» является дисциплиной вариативной части по выбору ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
Контактная работа	
в том числе:	45
— аудиторная по видам учебных занятий	44
— лекции	16
— практические (лабораторные)	28
— внеаудиторная	1
— зачет	1
— экзамен	-
— защита курсовых работ (проектов)	-
Самостоятельная работа	63
в том числе:	
— курсовая работа (проект)	-
— прочие виды самостоятельной работы	-
Итого по дисциплине	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет.
Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. История и перспективы развития отрасли водоснабжения и водоотведения АПК. Водоснабжение и водоотведение сельского хозяйства.	ПК-1 ПК-3	7	2	2	-	7
2	Системы и схемы с/х водоснабжения. Материал, запорная - регулирующая арматура. Водомерные узлы, трассировка	ПК-1 ПК-3	7	2	4	-	8

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабо- ратор- ные занятия	Самосто- ятельная работа
	водопроводной сети внутри здания. Гидрав- лический расчет внут- реннего водопровода. Классификация систем водоснабжения предпри- ятий АПК.						
3	Водопотребление. Норма водопотребления. Режим водопотребления. Про- тивопожарный водопро- вод. Производственный водопровод. Водоснаб- жение объектов строи- тельства.	ПК-1 ПК-3	7	2	4	-	8
4	Системы и схемы разво- дящей водопроводные сети. Расчет тупиковых водопроводных сетей. Внутренние системы во- доотведения. Внутрен- ний водопровод зданий и сооружений. Материалы и оборудование для си- стем внутреннего водо- отведения. Устройство вентиляции сетей водо- отведения. Внутренняя канализация жилых и общественных зданий.	ПК-1 ПК-3	7	2	4	-	8
5	Системы и схемы наруж- ных сетей водоснабже- ния. Определение рас- четных расходов и сво- бодного напора воды. Схемы трассировки. Рас- чет водопроводной сети. Трубы и арматура. Раз- водящие водопроводные сети. Расчет кольцевых водопроводных сетей.	ПК-1 ПК-3	7	2	4	-	8
6	Водопроводные насос- ные станции. Водона- порные башни, резервуа-	ПК-1 ПК-3	7	2	4	-	8

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практиче- ские заня- тия	Лабо- ратор- ные занятия	Самосто- ятельная работа
	ры. Подземные и поверх- ностные источники водо- снабжения. Водозабор- ные сооружения для при- ема воды из подземных источников. Специа- льные водо-заборные со- оружения.						
7	Очистка и обеззаражи- вание воды из подзем- ных источников. Очист- ка и обеззараживание воды из наземных ис- точников. Схема очист- ных сооружений водо- провода.	ПК-1 ПК-3	7	2	4	-	8
8	Канализация твердых от- бросов. Биологическая очистка сточных вод, аэротенки. Виды и состав загрязненных сточных вод. Методы очистки сточ-ных вод и состав очистных сооружений. - Сооружения для обра- ботки осадка. Метантен- ки. Иловые площадки и сооружения для механи- ческого обезвожи- вания осадка, его термическая сушка. Сооружения для предварительной аэра- ции и биokoагуляции. Обеззараживание и спуск очищенных сточных вод в водоемы. Схема очист- ных канализационных стоков. Требования к ка- честву воды ГОСТ 2874- 82.	ПК-1 ПК-3	7	2	2	-	8
Итого				16	28		63

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Гидравлический расчет водопроводной сети : метод. рекомендации к практическим занятиям по гидравлике / сост. А. Е. Хаджиди, А. Н. Куртнезиров. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 97 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Metodicheskie_rekomedacii_po_gidravlike_536472_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК 1 – Способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	
1	Введение в специальность
1	Основы сельскохозяйственного производства
2	Гидрология
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Климатология и метеорология
3	Гидрометрия
3	Регулирование стока
3	Основы инженерных изысканий
3	Почвоведение
3	Ландшафтоведение
4	Экологическое нормирование
4	Экологическое нормирование сельскохозяйственных земель
4	Орошаемое земледелие
4	Мелиоративное земледелие
4	Природопользование
5	Гидравлика каналов
6	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
6	Водохозяйственные системы и водопользование
6	Мелиорация земель
6	Насосы и насосные станции
6	Мелиоративные гидротехнические сооружения
7	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
7	Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело
7	Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса
7	Гидротехнические сооружения
7	Производственная практика
7	Научно-исследовательская работа
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)
7	Диагностика технического состояния водохозяйственных систем
7, 8	Безопасность гидротехнических сооружений
7, 8	Рисовые оросительные системы
8	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
8	Автоматизация водохозяйственных систем
8	Приборы и средства автоматизации водохозяйственных систем
8	Преддипломная практика
8	Государственная итоговая аттестация
ПК-3 – способность соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования	
2, 4, 6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
6	Механика грунтов, основания и фундаменты
6	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
7	Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело
7	Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агропромышленного комплекса
8	Технология и организация строительства и реконструкции мелиоративных систем
8	Преддипломная практика
8	Государственная итоговая аттестация

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций в рамках изучения данной дисциплины

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования					
Знать:	Не владеет	Имеет поверхностно	Знает конструктивно	Знает на высоком уровне	тестирование

<p>— Конструктивные особенности мелиоративных систем их технические характеристики.</p> <p>– Режимы орошения и осушения.</p> <p>– Методики определения уровней, расходов и объемов воды.</p> <p>– Мероприятия по уменьшению потерь воды из оросительной сети.</p> <p>– Правила обследования мелиоративных систем и оценки их износа;</p> <p>Уметь:</p> <p>Визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ.</p> <p>– Определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети.</p> <p>– Планировать собственную работу и работу подчиненных.</p> <p>– Осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет».</p> <p>– Составлять отчетную документацию по результатам измерений.</p> <p>Владеть:</p> <p>— Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</p> <p>— навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур;</p>	<p>знаниями в областях: конструктивных особенностей мелиоративных систем и их технических характеристик; режимов орошения и осушения ; методик определения уровней, расходов и объемов воды. Не умеет визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ; определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети; планировать собственную работу и работу подчиненных; осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составлять</p>	<p>ностные знания о конструктивных особенностях мелиоративных систем и их технических характеристик; о режимах орошения и осушения; о методиках определения уровней, расходов и объемов воды. Умеет на низком уровне визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ; определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети; планировать собственную работу и работу подчиненных; осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составлять отчетную документацию по результатам измерений. Владеет на низком уровне:</p> <p>— Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</p> <p>— Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению</p>	<p>тивные особенности мелиоративных систем и их технические характеристики; режимы орошения и осушения; методики определения уровней, расходов и объемов воды. Умеет на достаточном уровне визуально и инструментально оценивать качество выполненных работ; определять причины и размеры потерь воды из оросительной сети; планировать собственную работу и работу подчиненных; осуществлять поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составлять отчетную документацию по результатам измерений. Владеет на достаточном уровне:</p> <p>— Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</p> <p>— Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению</p>	<p>ком уровне конструктивные особенности мелиоративных систем и их технические характеристики; режимы орошения и осушения; методики определения уровней, расходов и объемов воды. На высоком уровне визуально и инструментально оценивает качество выполненных работ; определяет причины и размеры потерь воды из оросительной сети; планирует собственную работу и работу подчиненных; осуществляет поиск информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно телекоммуникационной сети «Интернет»; составляет отчетную документацию по результатам измерений. Владеет на высоком уровне:</p> <p>— Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</p> <p>— Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению</p>	<p>вание, реферат, зачет</p>
---	--	--	---	--	------------------------------

	<p>отчетную документацию по результатам измерений.</p> <p>Не владеет:</p> <p>— Навыками контроля по соблюдению норм и сроков поливов, качества воды для полива и при водоотведении;</p> <p>— Навыками по выполнению мероприятий по обеспечению надлежащего технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</p>	<p>технического состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</p>	<p>ботоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</p>	<p>состояния и работоспособности мелиоративных систем, подающих воду на полив сельскохозяйственных культур.</p>	
--	--	--	---	---	--

ПК-3 - способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

<p>Знать:</p> <p>– Технические средства эксплуатации;</p> <p>– Состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем;</p> <p>– Правила эксплуатации мелиоративных систем;</p> <p>– Единая система</p>	<p>Не владеет знаниями технических средств эксплуатации; состава проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; правил эксплуатации ме-</p>	<p>Имеет поверхностные знания технических средств эксплуатации; состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; правила эксплуатации мелиоративных систем;</p>	<p>Знает технические средства эксплуатации; состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; правила эксплуатации мелиоративных систем; единую систему</p>	<p>Знает на высоком уровне технические средства эксплуатации; состав проектной документации на ремонт и реконструкцию систем; правила эксплуатации мелиоративных систем;</p>	<p>тестирование, реферат, зачет</p>
---	---	--	---	--	-------------------------------------

<p>планово-предупредительно-го ремонта;</p> <p>– Конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети;</p> <p>– Методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем;</p>	<p>лиоративных систем;</p> <p>единой системы планово-предупредительно-го ремонта; конструктивных особенностей и эксплуатационных данных мелиоративной сети;</p> <p>методик определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p>	<p>единой системы планово-предупредительно-го ремонта; конструктивных особенностей и эксплуатационных данных мелиоративной сети;</p> <p>методик определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p>	<p>предупредительно-го ремонта; конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети;</p> <p>методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p>	<p>единую систему планово-предупредительно-го ремонта; конструктивные особенности и эксплуатационные данные мелиоративной сети;</p> <p>методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем.</p>	
<p>Уметь:</p> <p>– Определять состав и очередность работ по реконструкции мелиоративных систем;</p> <p>– Осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;</p> <p>– Использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель;</p> <p>— Определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и обо-</p>	<p>Не умеет определять состав и очередность работ по реконструкции мелиоративных систем; осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режи-</p>	<p>Умеет на низком уровне определять состав и очередность работ по реконструкции мелиоративных систем; осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; определять потребность в не-</p>	<p>Умеет на достаточном уровне определять состав и очередность работ по реконструкции мелиоративных систем; осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; определять потребность в не-</p>	<p>Умеет на высоком уровне определять состав и очередность работ по реконструкции мелиоративных систем; осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для профессиональной деятельности, в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; использовать необходимые методики расчета планов водопользования на оросительных системах и планов регулирования водного режима осушаемых земель; определять потребность в не-</p>	

рудовании.	ма осушаемых земель; определять потребность в необходимых материалах, специализированной технике и оборудовании;	обходимых материалах, специализированной технике и оборудовании.	обходимых материалах, специализированной технике и оборудовании.	обходимых материалах, специализированной технике и оборудовании.	
Владеть: — Анализ отчетной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов — Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, входящим в компетенцию; — Подготовка заключения о мелиоративном состоянии земель — Анализ отчетной документации по реализации природоохранных мероприятий; — Составление календарных графиков по техническому обследованию мелиоративных систем; — Составление и корректировка планов откачки воды с обвалованных территорий; — Разработка планов ремонтно-эксплуатационных работ и работ по ух-	Не владеет навыками: — Анализа отчетной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов — Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, входящим в компетенцию; — Подготовка заключения о мелиоративном состоянии земель — Анализа отчетной документации по реализации природоохранных мероприятий; — Составления календарных графиков по техническому обследованию	Владеет на низком уровне навыками: — Анализа отчетной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов — Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, входящим в компетенцию; — Подготовка заключения о мелиоративном состоянии земель — Анализа отчетной документации по реализации природоохранных мероприятий; — Составления календарных графиков по техническому обследованию мелиоративных систем; — Составления и корректировка планов откачки воды с обвалован-	Владеет на достаточном уровне навыками: — Анализа отчетной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов — Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, входящим в компетенцию; — Подготовка заключения о мелиоративном состоянии земель — Анализа отчетной документации по реализации природоохранных мероприятий; — Составления календарных графиков по техническому обследованию мелиоративных систем; — Составления и корректировка планов откачки	Владеет на высоком уровне: — Анализа отчетной документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту мелиоративных объектов — Подготовка отчетных, производственных документов, указаний, проектов приказов, распоряжений, договоров по вопросам, входящим в компетенцию; — Подготовка заключения о мелиоративном состоянии земель — Анализа отчетной документации по реализации природоохранных мероприятий; — Составления календарных графиков по техническому обследованию мелиоративных систем; — Составления и корректировка планов откачки	

ду за мелиоративными системами; — Составление актов приемки эксплуатационных работ на мелиоративных системах.	мелиоративных систем; — Составления и корректировка планов откачки воды с обвалованных территорий; — Разработки планов ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными системами; — Составления актов приемки эксплуатационных работ на мелиоративных системах.	ных территорий; — Разработки планов ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными системами; — Составления актов приемки эксплуатационных работ на мелиоративных системах.	воды с обвалованных территорий; — Разработки планов ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными системами; — Составления актов приемки эксплуатационных работ на мелиоративных системах.	ных территорий; — Разработки планов ремонтно-эксплуатационных работ и работ по уходу за мелиоративными системами; — Составления актов приемки эксплуатационных работ на мелиоративных системах.	
--	---	---	---	---	--

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Тесты

1 I:KT=1

S: Трубопровод с путевым расходом это...

+ : трубопровод, в котором разбор воды происходит непрерывно по длине трубы

- : трубопровод, в котором разбор воды происходит в начале трубы

- : трубопровод, в котором разбор воды происходит в конце трубы

- : трубопровод, в котором разбор воды не происходит

2 I:KT=1

S: Тупиковая разводящая сеть это...

+ : магистральный трубопровод и от него ответвления к водопотребителям

- : магистральный трубопровод, не имеющий ответвлений

- : участки трубопровода, соединенные в замкнутые контуры

3 I:KT=1

S: Кольцевая разводящая сеть это...

- : магистральный трубопровод, не имеющий ответвлений

+ : участки трубопровода, соединенные в замкнутые контуры

- : магистральный трубопровод и от него ответвления к водопотребителям

4 I:KT=1

S: Формула для определения расчетного расхода на участке сети...

- : $Q_{расч.} = Q_{транз.}$

- : $Q_{расч.} = Q_{пут.}$

+ : $Q_{расч.} = Q_{транз.} + 0,5Q_{пут.}$

- : $Q_{расч.} = Q_{транз.} + Q_{пут.}$

5 I:KT=1

S: Формула для определения диаметра трубопровода...

- : $D = 2R$

- : $D = 4R$

+ : $D = \sqrt{4q / \pi V}$

- : $D = 2\omega / \chi$

6 I:KT=1

S: Расчетный расход это...

- : расход, идущий для питания последующих участков

- : расход, который распределяется на участке

+ : расход, по которому определяется диаметр трубопровода

- : расход, приходящийся на один погонный метр трубопровода

7 I:KT=1

S: Транзитный расход это...

+ : расход, проходящий по участку без раздачи

- : расход, который разбирается на участке сети

- : расход, забираемый в узле сети

- : расход, поступающий в начальный узел участка сети

8 I:KT=1

S: Удельный расход это...

- : расход, забираемый в начальном и конечном узле у сети

+ : расход, приходящийся на один погонный метр трубопровода

- : расход, проходящий по участку без раздачи

- : расход, который разбирается на участке сети

9 I:KT=1

S: Формула для определения общих потерь напора на участке...

- : $h = \lambda \frac{l V^2}{D 2g}$

- : $h = \xi \frac{V^2}{2g}$

- : $h = Aq^2 l$

+ : $h = Aq^2 l k b$

10 I:KT=1

S: Невязка кольцевой сети это...

+ : алгебраическая сумма потерь напора в кольце сети

- : разница расхода на участках сети

- : разница напора в начальном и конечном узлах сети

- : остаточный расход в конечном узле

11 I:KT=1

S: Величина допустимой невязки в кольце не более ... м

- : 1

- : 1,5

+ : 0,5

- : 0,3

12 I:KT=1

S: Величина допустимой невязки по контуру сети не более ... м

- : 2

- :0,5

+ : 1

- : 1,5

13 I:KT=1

S: Формула для определения потерь напора по длине...

$$- : h = \xi \frac{V^2}{2g}$$

$$+ : h = \lambda \frac{l V^2}{D 2g}$$

$$- : h = Aq^2 l k_b$$

- : h = 1,2 il

14 I:KT=1

S: Формула для определения местных потерь напора...

- : h = 1,2 il

$$- : h = \lambda \frac{l V^2}{D 2g}$$

$$+ : h = \xi \frac{V^2}{2g}$$

$$- : h = Aq^2 l k_b$$

15 I:KT=1

S: Расчетный расход на участке трубопровода это...

- : расход в начале участка

- : расход в конце участка

+ : расход, по которому рассчитывается диаметр трубопровода

- : расход, проходящий транзитом по трубопроводу

16 I:KT=1

S: Формула для определения расчетного расхода...

$$- : q_{\text{расч}} = \frac{q_{\text{уд}} l}{2}$$

$$- : q_{\text{расч}} = q_{\text{уд}} l$$

$$+ : q_{\text{расч}} = q_{\text{тр}} + 0,5 q_{\text{пут}}$$

$$- : q_{\text{расч}} = q_{\text{тр}}$$

17 I:KT=1

S: Оптимальная скорость движения воды в трубопроводе...

- : скорость, при которой не происходит разрушения трубопровода

+ : скорость, при которой не происходит заиливания трубопровода, и потери напора имеют допустимую величину

- : скорость, при которой потери напора минимальные

- : скорость, при которой начинают выпадать взвеси

18 I:KT=1

S: Формула для определения путевого расхода...

$$- : q_{\text{пут}} = q_{\text{транзит}}$$

$$- : q_{\text{пут}} = \frac{q_{\text{уд}} l}{2}$$

$$+ : q_{\text{пут}} = q_{\text{уд}} l$$

$$- : q_{\text{пут}} = \frac{q_{\text{хоз}}}{\sum L_{\text{хоз}}}$$

19 I:KT=1

S: Формула для определения среднесуточного расхода объекта водоснабжения...

$$- : Q_{\text{ср.сут}} = V \times \omega$$

$$+ : Q_{\text{ср.сут}} = nq_{\text{ср}}$$

$$- : Q_{\text{ср.сут}} = \omega \sqrt{Ri}$$

$$- : Q_{\text{ср.сут}} = \frac{W}{T}$$

20 I:KT=1

S: Формула для определения максимального суточного расхода объекта водоснабжения...

$$+ : Q_{\text{max.сут}} = Q_{\text{ср}} K_{\text{сут}}$$

$$- : Q_{\text{max.сут}} = V_{\text{max}} \omega$$

$$- : Q_{\text{max.сут}} = \frac{W}{T}$$

$$- : Q_{\text{max.сут}} = \mu \omega \sqrt{2gH}$$

21 I:KT=1

S: Формула для определения максимального секундного расхода объекта водоснабжения...

$$+ : q_{\text{max}} = \frac{nq_{\text{ср}} K_{\text{сут}} K_{\text{час}}}{T3600}$$

$$- : q_{\text{max}} = q_{\text{тр}} + 0,5q_{\text{пут}}$$

$$- : q_{\text{max}} = \frac{q_{\text{yo}} l}{2}$$

$$- : q_{\text{max}} = q_{\text{уд}} l$$

22 I:KT=1

S: Коэффициент суточной неравномерности характеризует неравномерность водопотребления...

+ : в течение года

- : в течение суток

- : в течение часа

- : в течение месяца

23 I:KT=1

S: Коэффициент часовой неравномерности характеризует...

- : в течение года

+ : в течение суток

- : в течение часа

- : в течение месяца

24 I:KT=1

S: Формула для определения удельного расхода водопроводной сети...

$$- : q_{\text{уд}} = \frac{q_{\text{max}}}{\sum L}$$

$$- : q_{\text{уд}} = \frac{q_{\text{ком}}}{\sum L}$$

$$- : q_{\text{уд}} = \frac{q_{\text{min}}}{\sum L_{\text{ХОЗ}}}$$

$$+ : q_{уд} = \frac{q_{хоз}}{\sum L_{хоз}}$$

25 I:KT=1

S: Формула для определения путевого расхода на участке водопроводной сети...

$$+ : q_{пут} = q_{уд} l$$

$$- : q_{пут} = \frac{q_{уд} l}{2}$$

$$- : q_{пут} = q_{транз}$$

$$- : q_{пут} = q_{хоз}$$

26 I:KT=1

S: Диктующая точка водопроводной сети это...

- : самая удаленная точка от башни

- : самая высокая точка на плане сети

- : самая низкая точка на плане сети

+ : точка, куда трудней всего подать воду

27 I:KT=1

S: Основные задачи водонапорной башни...

- : хранить противопожарный запас

+ : создавать напор и регулировать расход

- : производить очистку воды

- : поддерживать температуру воды

28 I:KT=1

S: Высота водонапорной башни это...

+ : расстояние от земли до низа резервуара

- : расстояние от земли до верха резервуара

- : расстояние от земли до центра резервуара

- : расстояние от земли до верха молниеотвода

29 I:KT=1

S: Максимальная скорость воды в трубах при проверке сети на пропуск пожарного расхода...

$$- : V = 1 \text{ м/с}$$

$$+ : V = 2,5 \text{ м/с}$$

$$- : V = 4 \text{ м/с}$$

$$- : V = 6 \text{ м/с}$$

30 I:KT=1

S: Диктующая точка сети определяется...

- : интуитивно

+ : расчетом

- : как самая дальняя

- : как самая высокая

Рефераты

1. Системы водоснабжения предприятий АПК.
2. Классификация систем водоснабжения.
3. Схемы оборотного и повторного использования воды на территории строительных площадок.
4. Особенности режимов работы системы водоснабжения с несколькими

- водопитателями и напорно-регулирующими емкостями.
5. Принципы трассировки водопроводных линий.
 6. Кольцевые водопроводные сети.

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета, зачета с оценкой, экзамена)

Компетенции: ПК–1 – способность принимать профессиональные решения при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

Вопросы к зачету:

1. Предмет и место водоснабжения и водоотведения в строительстве. Цели и задачи водоснабжения и водоотведения.
2. Классификация систем внутреннего водоснабжения.
3. Основные категории водопотребления.
4. Материал, запорная - регулирующая арматура.
5. Гидравлический расчет внутреннего водопровода.
6. Системы и схемы внутреннего водоснабжения.
7. Нормы и режим водопотребления.
8. Производственный водопровод. Режим водопотребления промышленного предприятия. График водопотребления
9. Расчет водопровода холодной воды.
10. Противопожарный водопровод.
11. Водоснабжение объектов строительства.
12. Системы внутреннего водоотведения их основные элементы.
13. Материалы и оборудование для систем внутреннего водоотведения.
14. Устройство вентиляции сетей водоотведения. Внутренние водостоки.
15. Системы и схемы наружных сетей водоснабжения.
16. Определение расчетных расходов и свободного напора воды для наружных сетей водоснабжения.
17. Схемы трассировки и расчет водопроводной сети наружного водоснабжения.

Тесты.

Выделенным шрифтом отмечены верные ответы.

1. Каковы цели и задачи водоснабжения?

а) Системы водоснабжения объектов любого назначения должны обеспечивать потребителей водой заданного качества, в требуемом количестве и под необходимым напором.

б) Системы водоснабжения должны обеспечивать очистку природной воды до питьевого качества и транспортирование её к месту потребления.

в) Системы водоснабжения должны обеспечивать водой промышленные предприятия и коммунально-бытовые объекты водой с качеством не ниже, чем требуется в ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая».

2. Какого качества должна быть вода в производственных системах водоснабжения?

- а) Ниже, чем в хозяйственно-питьевом водопроводе.
- б) Согласно требованиям технологического процесса.**
- в) Умягчена, обесцвечена, обескислорожена.

3. Выберите правильное определение оборотных систем водоснабжения.

а) Системы оборотного использования воды применяют в производственных зданиях, когда вода после однократного использования в одном цехе может быть использована на другие нужды без очистки.

б) Обратная система водоснабжения - это система по которой подаётся вода на все нужды: хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные.

в) В оборотных системах предусматривается многократное использование одной и той же воды.

4. Когда применяются системы водоснабжения с повысительной насосной установкой?

а) Когда гарантийный напор в часы максимального водопотребления недостаточен, т.е. ниже требуемого и водоразбор характеризуется большой неравномерностью.

б) Когда напор в наружном водопроводе постоянно или периодически ниже требуемого и когда во внутреннем водопроводе режим водопотребления характеризуется малой неравномерностью.

в) Когда напор в наружном водопроводе достаточен и когда существенно изменяется водопотребление в здании.

5. В каких случаях применяются зонные системы водоснабжения?

а) В высотных зданиях, когда напор в сети превышает максимально допустимый.

б) В промышленных зданиях, когда существует несколько видов потребителей, предъявляющих к качеству воды различные требования.

в) Только в коммунально-бытовых объектах.

6. В каких случаях применяются системы с разрывом струи и приёмным резервуаром?

а) Когда гарантийный напор в сети превышает максимально допустимый.

б) Когда в водопроводе слишком мал гарантийный напор - 5 м (0,05 МПа) и менее.

в) При наличии в системе противопожарного водопровода.

7. Что называется вводом внутреннего водопровода?

а) Вводом внутреннего водопровода считается участок трубопровода, соединяющий наружную водопроводную сеть с внутренней до водомерного узла или запорной арматуры, размещённых внутри здания.

б) Вводом внутреннего водопровода считается участок трубопровода, непосредственно проходящий в стене здания или фундаменте.

в) Вводом внутреннего водопровода считается участок внутриквартальной сети от стены здания до первого колодца.

8. Как определяется минимальная глубина заложения вводов?

а) Минимальная глубина заложения вводов, согласно СНиП 2.04.01-85* составляет 1,5 м.

б) Минимальная глубина ввода определяется как глубина промерзания грунта минус 0,3 м.

в) Глубина заложения труб вводов зависит от глубины заложения наружной водопроводной сети, их размещают ниже глубины промерзания грунта.

9. Какие трубы не применяются для устройства ввода водопровода?

Укажите все возможные ответы.

а) Пластмассовые.

б) Стальные неоцинкованные.

в) Асбестоцементные.

г) Стальные оцинкованные.

д) Чугунные раструбные.

е) Металлополимерные.

10. Какой водомерный узел называется «простым»?

а) Без манометра.

б) Без отключающих задвижек.

в) Без обводной линии.

11. Каков минимальный диаметр турбинных водомеров, выпускаемых отечественной промышленностью?

а) 32 мм.

б) 40 мм.

в) 50 мм.

г) 70 мм.

12. Выберите основные недостатки чугунных труб. Укажите все возможные варианты.

а) Плохое сопротивление динамическим нагрузкам.

б) Наименьший срок службы.

в) Большая масса.

г) Высокая стоимость фасонных частей.

13. С какой этажности в жилых зданиях необходимо устройство противопожарного водопровода?

а) С 9 этажей и более.

б) С 10 этажей и более.

в) С 12 этажей и более.

г) С 16 этажей и более.

14. Из какого материала изготавливают трубы, обозначаемые аббревиатурой PP-R?

а) Полипропилен.

б) Поливинилхлорид.

в) Полибутен.

15. Из какого материала изготавливают трубы с маркировкой ВТ-6?

а) Железобетонные.

б) Полибутеновые.

в) Асбестоцементные.

г) Стеклопластиковые.

16. Какого диаметра выпускаются отечественной промышленностью пожарные краны?

а) 25 и 32 мм.

б) 32 и 40 мм.

в) 50 и 65 мм.

г) 90 и 100 мм.

17. Какие элементы относятся к предохранительной арматуре?

а) Краны.

б) Задвижки.

в) Водомеры.

г) Клапаны.

д) Регуляторы давления.

18. Чему равен радиус действия пожарного крана?

а) Сумме длины пожарного шланга (рукава) и длины компактной части струи, равной высоте защищаемого помещения, но не менее 6 м для жилых и других зданий высотой до 50 м и 8 м при высоте здания более 50 м.

б) Сумме длины пожарного шланга (рукава) и длины компактной части струи, равной высоте защищаемого помещения, но не менее 8 м для жилых и других зданий высотой до 50 м и 12 м при высоте здания более 50 м.

в) Сумме длины пожарного шланга (рукава) и длины компактной части струи, равной высоте защищаемого помещения, но не менее 6 м для жилых и других зданий высотой до 45 м и 8 м при высоте здания более 45 м.

19. Выберите недостатки центробежных насосов.

а) Ухудшают качество перекачиваемой воды.

б) Являются источниками шума и вибрации.

в) Необходимо усиливать основание в месте установки насоса.

20. По какой формуле рассчитывается полная вместимость напорно-запасных баков?

а) $W = T \cdot q_{hr,m}^c$.

б) $W = q_{hr}^{sp} / (4n)$.

в) $W = \varphi T q_{hr,m}$.

г) $V = VW + W_{п}$.

21. Где запрещается установка насосных установок хозяйственно-питьевого назначения? Укажите все возможные варианты.

а) Под больничными помещениями.

б) Под рабочими комнатами административных зданий.

в) В отдельно стоящих зданиях ЦТП.

22. По какой формуле определяется необходимый (требуемый) напор на вводе?

а) $H=f\sum il(1+k_1)/m$.

б) $H_{tot}^1=il(1+k_1)$.

в) $H=H_{вв}+h+H_{geom}+\sum H_1^{tot}+H_f$.

23. Что называется диктующим прибором?

а) Водоразборный прибор, расположенный на первом этаже здания, ближе всего к вводу.

б) Водоразборный прибор, расположенный на верхнем этаже, наиболее удалённый от ввода геометрически.

в) Водоразборный прибор, расположенный на верхнем этаже, наиболее удалённый от ввода по длине трубопроводной сети.

24. Какова максимально допустимая скорость движения воды в трубах системы внутреннего водоснабжения?

а) **3 м/с.**

б) 1 м/с.

в) 2,5 м/с.

г) 1,2 м/с.

25. Каков рекомендуемый диапазон скорости воды в трубах системы внутреннего водоснабжения при пропуске хозяйственно-питьевого расхода при питании от городского водопровода?

а) 2,5 – 3 м/с.

б) 3 – 4 м/с.

в) 1 – 1,7 м/с.

26. Каков рекомендуемый диапазон скорости воды в трубах системы внутреннего водоснабжения при пропуске хозяйственно-питьевого расхода при питании от напорно-запасных баков?

а) 1 – 1,7 м/с.

б) 3 – 5 м/с.

в) 1 м/с.

27. По какой формуле вычисляется максимальный секундный расход воды на расчётном участке сети?

а) **$q=5q_0\alpha$.**

б) $q=0,2b\sqrt{n}$

в) $q=0,347\sqrt{Q_{сут}}$

28. Каково минимальное расстояние от стены здания до внутриквартирной сети водоснабжения?

а) 9 – 10 м.

б) 10 – 15 м.

в) 5 – 8 м.

29. По какому признаку отличаются друг от друга системы местного и централизованного горячего водоснабжения?

а) По способу приготовления теплоносителя.

б) По способу аккумуляции теплоты.

в) По радиусу и сфере действия.

30. Верно ли утверждение? Местные системы горячего водоснабжения связаны с развитием мощных источников теплоты. Для их эксплуатации необходима сложная служба городского теплоснабжения.

а) Да.

б) Нет.

31. Верно ли утверждение? Закрытые тепловые сети предусматривают нагрев воды через поверхности, где теплоноситель и нагреваемая вода не соприкасаются, а теплота передаётся через поверхности теплообмена.

а) Да.

б) Нет.

32. Какая система горячего водоснабжения более рациональна с точки зрения использования теплоты?

а) Открытая.

б) Закрытая.

33. Верно ли утверждение? Дополнительные ёмкости – аккумуляторы теплоты – необходимы для сглаживания колебаний потребления горячей воды при равномерном режиме водопотребления.

а) Да.

б) Нет.

34. Отметьте все возможные источники теплоты для децентрализованных систем горячего водоснабжения.

а) Твёрдое и газообразное топливо.

б) Электроэнергия.

в) Солнечная энергия.

г) Атомная энергия.

35. Какие электронагреватели требуют большей мощности?

а) Проточного типа.

б) Ёмкостного типа.

36. Выберите формулу, описывающую передачу теплоты (закон Фурье).

а) $q_t = -\lambda \frac{\partial t}{\partial n} = -\lambda \text{grad } t$.

б) $q_t = \lambda \frac{\partial t}{\partial n} = \lambda \text{grad } t$.

в) $Q = qF\tau$.

37. Верно ли утверждение? Водонагреватели проточного типа отличаются малой теплопроизводительностью и большой теплоёмкостью.

а) Да.

б) Нет.

38. При каком направлении движения теплоносителя относительно нагреваемой воды достигается лучший теплообмен в водо-водяных скоростных секционных водонагревателях?

а) При попутном движении теплоносителя и нагреваемой воды.

б) При противоточном движении.

39. По какой формуле рассчитывается площадь поверхности нагрева водонагревателя?

- а) $m = F_{\text{вн}} / f_c$.
- б) $F = \beta Q_p^T / (\mu k \Delta t \text{ 3,6})$.**
- в) $F = ma$.
- г) $F = 1000 Q_1 / q_{20}$.

40. Какая температура горячей воды принимается обычно за расчётную?

- а) 35°-40°.
- б) 40°-50°.
- в) 55°-60°.**
- г) 70°-90°.

41. Какие канализационные сети наиболее распространены?

- а) Самотечные.**
- б) Напорные.

42. В каких случаях применяют насосные или пневматические установки на канализационной сети?

- а) При соединении нескольких зданий.
- б) При пересечении сетью препятствий.
- в) Когда сточную воду невозможно отвести самотёком.**

43. Какие установки применяются для предварительной обработки сточных вод? Выберите все возможные варианты.

- а) Решётки.**
- б) Жироуловители.**
- в) Аэротенки.
- г) Пневматические установки.
- д) Грязеотстойники.**

44. Является ли обязательным установка гидравлических затворов (сифонов) на приёмниках сточных вод.

- а) Нет.
- б) Только на бытовых приборах.
- в) Только на производственных приёмниках.
- г) Обязательна на всех приёмниках сточных вод.**

45. Для каких целей устанавливаются гидрозатворы (сифоны)?

- а) Чтобы снизить скорость потока жидкости на входе в приёмник сточных вод.
- б) Чтобы газы, образующиеся в канализационной сети, не проникали в помещение.**

46. Как правильно располагаются раструбы при соединении труб?

- а) Должны быть обращены против направления движения сточных вод.**
- б) Должны быть обращены по направлению движения сточных вод.

47. Какие устройства для ликвидации засоров установлены на внутриквартирной канализационной сети внутри здания?

- а) Ревизии.
- б) Сифоны.
- в) Выпуски.
- г) Прочистки.
- д) Решётки.

48. Для чего предназначены вытяжные трубопроводы, устанавливаемые в верхней части канализационной сети на стояках? Выберите все возможные варианты.

- а) Для прочистки стояков при засоре.
- б) Для удаления газов, образующихся в канализационной сети.
- в) Для уравнивания давления в стояке при залповых сбросах.

49. Какова минимальная глубина заложения канализационной сети?

- а) На 0,3 м выше глубины промерзания грунта, но не менее 0,7 м.
- б) На 0,3 м ниже глубины промерзания грунта, но не менее 0,7 м.
- в) Равная глубине промерзания грунта.

50. Верно ли утверждение? Расчётная скорость движения сточной жидкости на следующем участке должна быть не меньше, чем на предыдущем.

- а) Да.
- б) Нет.

51. Верно ли утверждение? На самотечной сети канализации вдоль трассы диаметры на следующем участке не должны быть меньше, чем на предыдущем. (Увеличение диаметров по ходу сточной жидкости).

- а) Да.
- б) Нет.

52. Наполнение самотечного трубопровода вдоль трассы должно изменяться следующим образом.

- а) Увеличиваться.
- б) Уменьшаться.
- в) Может изменяться как в большую, так и в меньшую сторону.

53. Смотровые колодцы на канализационных сетях устанавливаются в следующих местах. Выберите все возможные варианты.

- а) В местах присоединений.
- б) В местах изменения направления трассы.
- в) В местах изменения уклонов.
- г) В местах изменения диаметров.
- д) На прямых участках через определённое расстояние в зависимости от диаметра.

54. Угол между присоединяемой и отводящей трубами должен быть не менее:

- а) 45°.
- б) 60°.

- в) **90°.**
- г) 120°.
- д) 180°.

55. Наименьший диаметр труб самотечной внутриквартальной бытовой и производственной канализации составляет:

- а) 100 мм.
- б) **150 мм.**
- в) 200 мм.
- г) 250 мм.

56. Наименьший диаметр труб самотечной уличной ливневой канализации составляет:

- а) 100 мм.
- б) 150 мм.
- в) 200 мм.
- г) **250 мм.**

57. Соединение трубопроводов разных диаметров самотечной канализационной сети выполняется следующими способами. Выберите все возможные варианты.

- а) По оси труб.
- б) **По шельгам.**
- в) **По расчётному уровню жидкости.**
- г) По лотку трубы.

58. Что такое незаиляющая скорость?

а) Скорость движения жидкости по илопроводам на очистных сооружениях.

б) **Минимально допустимая скорость движения сточной жидкости в самотечных трубопроводах, препятствующая выпадению взвешенных частиц на дно трубы и обеспечивающая самоочищение трубопровода.**

в) Скорость движения воды в лотках производственной канализации.

59. По какой формуле рассчитывается расход внутридомовых стоков?

- а) $q^{\text{tot}} = 5q_o^{\text{tot}} \alpha.$
- б) $q = \omega V.$
- в) **$q^s = q^{\text{tot}} + q_o^s.$**

60. Каким образом изменяется уклон канализационного самотечного трубопровода по ходу трассы?

- а) Должен возрастать.
- б) Должен уменьшаться.
- в) **Может возрастать или уменьшаться.**

ПК-3 - способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования

Вопросы к зачету, зачету с оценкой, экзамену:

1. Арматура и сооружения систем наружного водоснабжения.

2. Повысительные установки систем водоснабжения.
3. Водопроводные насосные станции, виды, назначение.
4. Водонапорные башни, резервуары, виды, назначение.
5. Подземные и поверхностные источники водоснабжения.
6. Водозаборные сооружения для приема воды из подземных источников. Специальные водозаборные сооружения.
7. Очистка и обеззараживание воды из подземных источников.
8. Очистка и обеззараживание воды из наземных источников.
9. Основные схемы очистных сооружений водопровода.
10. Назначение систем и схем водоотведения.
11. Основные данные для проектирования систем и схем наружного водоотведения. Устройство сети наружного водоотведения.
12. Классификация систем и схем водоотведения. Основные элементы систем наружного водоотведения.
13. Глубина заложения трубопроводов системы водоотведения.
14. Расчет сети внутреннего водоотведения.
15. Расчет наружной системы водоотведения.
16. Методы очистки сточных вод и состав очистных сооружений.
18. Сооружения для обработки осадка.
19. Иловые площадки и сооружения для механического обезвоживания осадка, его термическая сушка.

Тесты.

1. Трубопроводы диаметром более 500 мм могут прокладываться выше глубины промерзания в метрах на:
1-0,7; 2-0,5; 3-0,3; 4-0,1.
2. Минимальная глубина заложения до верха водоотводящей трубы в метрах составляет:
1-1,1; 2-0,9; 3-0,7; 4-0,5; 5-0,3.
3. Наименьшая глубина заложения водоотводящих труб, Н, м, для различных диаметров определяется по формуле:
1- $H=11 \text{промерз.}$; 2- $H=11 \text{промерз} \cdot (0,3 \dots 0,5)$; 3- $H=11 \text{Промерз} + (0,3 \dots 0,5)$; 4- $H=Бщ > \text{омерз} - (0,3 \dots 0,5)$ более 0,7+d.
4. Максимальная глубина заложения водоотводящих труб при условии открытой прокладки в суглинистых грунтах в метрах составляет:
1-7-8; 2-10-11; 3-12-13; 4-5-6.
5. Наиболее распространенная формула определения расчетного расхода q_p на участках водоотводящей сети:
1-по удельному стоку $q_p = q_0 \cdot F \cdot K_{обу}$
2-по площади живого сечения $q_p = c_0 \cdot i$
3-по норме водоотведения $q_p = n \cdot N \cdot K_{Обн} / 24 \cdot 3600$
6. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=150-200$ мм при расчетном наполнении 0,6 из условия незаиливания:
1-0,9; 2-0,8; 3-0,7; 4-0,5; 5-0,3.
7. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=300-$

400 мм при расчетном наполнении 0,7 из условия незаиливания составляют: 1-0,9; 2-0,8; 3-0,7; 4-0,5; 5-0,3.

8. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=450-500$ мм при расчетном наполнении 0,75 из условия незаиливания составляют:

1-0,9; 2-0,8; 3-0,7; 4-0,5; 5-0,3.

9. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=600-800$ мм при расчетном наполнении 0,75 из условия незаиливания составляют:

1-1,5; 2-1,3; 3-1,15; 4-1,0; 5-0,9.

10. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=900$ мм при расчетном наполнении 0,75 из условия незаиливания составляют:

1-1,5; 2-1,3; 3-1,15; 4-1,0; 5-0,9.

11. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=1000-1200$ мм при расчетном наполнении 0,8 из условия незаиливания составляют:

1-1,5; 2-1,3; 3-1,15; 4-1,0; 5-0,9.

12. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети $D=1500$ мм при расчетном наполнении 0,8 из условия незаиливания составляют:

1-1,5; 2-1,3; 3-1,15; 4-1,0; 5-0,9.

13. Минимальные скорости потока, м/с, в водоотводящей сети D более 1500 мм при расчетном наполнении 0,8 из условия незаиливания составляют:

1-1,5; 2-1,3; 3-1,15; 4-1,0; 5-0,9.

14. Наибольшая расчетная скорость движения сточных вод, м/с, в металлических трубах бытовой сети из условия неистирания составляет:

1-10: 2-8:3-7:4-6:5-4.

15. Наибольшая расчетная скорость движения сточных вод, м/с, в металлических трубах дождевой сети из условия неистирания составляет:

1-10: 2-8:3-7:4-6:5-4.

16. Наибольшая расчетная скорость движения сточных вод, м/с, в неметаллических трубах бытовой сети из условия неистирания составляет:

1-10: 2-8:3-7:4-6:5-4.

17. Наибольшая расчетная скорость движения сточных вод, м/с, в неметаллических трубах дождевой сети из условия неистирания составляет:

1-10: 2-8:3-7:4-6:5-4.

18. Наибольшее расчетное наполнение, в долях диаметра, трубопроводов бытовой сети $D=150-200$ мм из условия её вентиляции составляет: 1-0,6: 2-0,7: 3-0,75: 4-0,8: 5-0,9.

19. Наибольшее расчетное наполнение, в долях диаметра, трубопроводов бытовой сети $D=300-400$ мм из условия её вентиляции составляет: 1-0,6: 2-0,7; 3-0,75: 4-0,8: 5-0,9.

20. Наибольшее расчетное наполнение, в долях диаметра, трубопроводов бытовой сети $D=450-900$ мм из условия её вентиляции составляет: 1-0,6: 2-0,7: 3-0,75: 4-0,8: 5-0,9.

21. Наибольшее расчетное наполнение, в долях диаметра, трубопроводов бытовой сети $D=1000$ и более мм из условия её вентиляции составляет: 1-

0.6: 2-0.7: 3-0.75: 4-0.8: 5-0.9.

22. Выравнивание в колодцах бытовой сети по шельгам производится в тех случаях, когда: 1- cl 2- d i более h $г$ - hi ; 2- d 2- d i менее h 2- hi ; 3- cl 2- более d x вне зависимости от значения h 2 и hi ; 4- d 2= d \ вне зависимости от значения h 2 и hi : 5- выравнивание производится только по воде.

23. Выравнивание в колодцах бытовой сети по шельгам производится в тех случаях, когда: 1- cl 2- d 1 более h 2- hi ; 2- d 2- d 1 менее h 2- hi ; 3- d 2- более d 1 вне зависимости от значения h 2 и hi ; 4- d 2= d 1 вне зависимости от значения h 2 и hi : 5- выравнивание производится только по воде.

24. И условия незаиливания скорость в дюкере, м/с, должна быть не менее: 1-0.5: 2-0.8: 3-1.0: 4-1.2: 5-1.5.

25. Восходящая ветвь дюкера не должна иметь подъем в градусах более: 1-10: 2-20: 3-30: 4-40: 5-60.

26. Диаметр дюкера, мм, должен быть не менее: 1-80: 2-100: 3-150: 4-200; 5-300.

27. Дюкер может быть запроектирован с одной рабочей и одной резервной ниткой, когда при минимальной нормативной скорости диаметр, мм одной нитки менее: 1-80: 2-100: 3-150; 4-200.

28. На равнинных реках проектируется обычно две рабочих нитки дюкера, если диаметр, мм, каждой нитки не менее: 1-80: 2-100: 3-150: 4-200:

29. При выходе одной нитки дюкера из строя: 1- часть воды сбрасывается через аварийный выпуск: 2- аварийный режим в проектах не рассматривается: 3- весь расход пропускается по одной нитке за счет подпора в верхней камере.

30. Основной причиной проектирования бытовой сети на частичное заполнение является необходимость обеспечения: 1 -вентиляции сети ; 2- пропуска наибольшего расхода: 3- возможности приема дополнительного расхода при возросшем благоустройстве.

31. Для расчета самотечных водоотводящих сетей нельзя использовать расчетные таблицы: 1-Лукиных А.А., Лукиных Н.А.: 2- Фёдорова Н.Ф.; 3- Алексеева М.И., Кармазинова Ф.В.. Курганова А.М.; 4-Шевелёва Ф.А.

32. Для транспортировки кислотосодержащих стоков следует использовать трубы: 1-стальные; 2-керамические; 3-бетонные; 4-железобетонные.

33. На прямолинейных участках водоотводящей сети $D=150$ мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м. друг от друга: 1-35: 2-50: 3-75: 4-100: 5-150; 6-200: 7-250-300.

34. На прямолинейных участках водоотводящей сети $D=200-450$ мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м. друг от друга: 1-35: 2-50: 3-75: 4-100: 5-150; 6-200: 7-250-300.

35. На прямолинейных участках водоотводящей сети $D=500-600$ мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м. друг от друга: 1-35: 2-50: 3-75: 4-100: 5-150; 6-200: 7-250-300.

36. На прямолинейных участках водоотводящей сети $D=700-900$ мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м. друг от друга: 1-35: 2-50: 3-75: 4-100: 5-150; 6-200: 7-250-300.

37. На прямолинейных участках водоотводящей сети диаметром более 2000мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м. друг от друга: 1-35: 2-50: 3-75: 4-100: 5-150: 6-200: 7-250-300.

38. На прямолинейных участках водоотводящей сети $D=1000-1400$ мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м. друг от друга: 1-35: 2-50: 3-75: 4-100: 5-150; 6-200: 7-250-300.

39. На прямолинейных участках водоотводящей сети $D=1500-2000$ мм для надежной её эксплуатации следует устанавливать смотровые колодцы на расстоянии, м. друг от друга: 1-35: 2-50: 3-75: 4-100: 5-150; 6-200: 7-250-300.

40. Трассировку самотечной водоотводящей сети при плоском рельефе местности следует производить . используя схему: 1-объемлещую: 2-по пониженной грани; 3-через квартальную.

41. Трассировку самотечной водоотводящей сети при ярко выраженном рельефе местности следует производить . используя схему: 1-объемлещую; 2- по пониженной грани: 3-через квартальную.

42. Для вновь строящихся городов или районов по капитальным затратам следует отдать предпочтение при первой очереди строительства системе водоотведения: 1-общесплавной: 2- полной раздельной; 3-полураздельной: 4- не полной раздельной.

43. Для сложившихся больших городов чаще всего используется система водоотведения: 1-общесплавная: 2-комбинированная: 3-полная раздельная; 4-полураздельная

44. Выравнивание в колодцах дождевой сети производится по шельгам в случаях, когда: 1- d_2 более d_1 ; 2- d_2 менее d_1 ; 3- h_2 более h_1 ; 4- $d_2=d_1$.

45. Выравнивание в колодцах дождевой сети производится по лоткам в случаях, когда: 1- d_2 более d_1 ; 2- d_2 менее d_1 ; 3- h_2 более h_1 ; 4- $d_2=d_1$.

46. При строительстве водоотводящих сетей наибольшее распространение получили трубы сечения: 1-полукруглого: 2-круглого; 3-прямоугольное; 4-трапецеидальное.

47. При уклоне поверхности земли менее минимального для прокладки водоотводящей сети, следует принять уклон прокладки трубопровода: 1-равным уклону поверхности земли; 2- равным минимальному уклону при наполнении менее нормативного; 3-максимальный: 4- обеспечивающий незаиливающие скорости.

48. При уклоне поверхности земли более минимального и менее максимального для прокладки водоотводящей сети, следует принять уклон прокладки трубопровода: 1- равным уклону поверхности земли; 2- равным минимальному уклону: 3- максимальный.

49. При уклоне поверхности земли более максимального для прокладки водоотводящей сети, следует принять уклон прокладки трубопровода: 1-равным уклону поверхности земли; 2- равным минимальному клону: 3- максимальный.

50. Удельное водоотведение бытовых сточных вод, л/сут на одного жителя в городах, застроенных зданиями оборудованными внутренним водопроводом и канализацией без ванн, составляет: 1-125-160: 2-160-230: 3.-230-350: 4-350- 500.

51. Удельное водоотведение бытовых сточных вод, л/сут на одного жителя в городах, застроенных зданиями оборудованными внутренним водопроводом и канализацией с ваннами местными водонагревателями, составляет: 1-125- 160: 2-160-230: 3.-230-350: 4-350-500.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Тестовые задания

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки качества ответа студента на зачете

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Пл. КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов», включает учет пропусков занятий, самостоятельную работу студентов, тесты. Данные о пропусках предоставляются в деканат в течение всего процесса обучения.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий: учеб. Пособие / Приходько И.А., Хаджиди А.Е., Серый Д.Г. Учебное пособие предназначено для бакалавров и магистров инженерных факультетов.

https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Posobie_po_Obvodneniju_territorii_itog.pdf

2. Гидротехнические узлы машинного водоподъема водоснабжения при водозаборе из поверхностных источников : учеб. пособие / АРАКЕЛЬЯН Л.В., Ванжа В.В., Гринь В.Г. ; Куб. гос. аграр. ун-т, Фак. водохоз. стр-ва и мелиорации, водоснабжения и водоотведения, Каф. комплексных систем водоснабжения. - Краснодар, 2011. - 161 с. - Б/ц .

https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch_posobie_gidrotekhnicheskie_uzly_mashin_nogo_vodopodema_vodosnabzhenija_pri_vodozabore_iz_poverkhnostnykh_istochnikov_polnaja_versija_457796_v1_PDF

3. Черемисинов А.Ю. Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения [Электронный ресурс]/ Черемисинов А.Ю., Черемисинов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015.— 240 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/72758.html>

Дополнительная

1. Федеральный закон: Выпуск 4(538). О водоснабжении и водоотведении. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 63 с.: 60x88 1/16. - (Федеральный закон; Выпуск 4[538]). (обложка) ISBN 978-5-16-005693-7 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/308556>

2. Водоснабжение и водоотведение жилой застройки : учеб. пособие / Т.Г. Федоровская, В.Б. Викулина, В.А. Нечитаева, О.Я. Маслова. - М. : АСВ, 2015. - 144 с. - ISBN 978-5-93093-976-7 : Всего: 55

<http://elib.kubsau.ru/MegaPro/Web/SearchResult/ToPage/1>

3. Учебно-методическое пособие "Технико-экономическое обоснование проектов мелиорации и сельскохозяйственного водоснабжения"/ В. О. Шишкин, С. А. Скачкова/ Краснодар 2014

https://edu.kubsau.ru/file.php/109/01_UMP_Tekhnicoehkonomicheskoe_obo_snovanie_proektov_melioracii_i_selskokhozjaistvennogo_vodosnabzhenija.pdf

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы используемые в Кубанском ГАУ 2020- 2021 учебный год

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2019 16.07.2020 17.07.2020	Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19 Договор 4517 ЭБС 03.07.20
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2020 12.01.2021	ООО «Изд-во Лань» Контракт №940 от 12.12.19
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019 11.05.2020 12.05.2020 11.11.2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Учебное пособие «Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий»/ МСХ РФ. Приходько И.А., Хаджиди А.Е., Серый Д.Г. Краснодар. КГАУ. 2013. – 180 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Posobie_po_Obvodneniju_territorii_itog.pdf

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Сельскохозяйственное водоснабжение предприятий агро-	Помещение №217 ГД, посадочных мест — 50; площадь — 69,1 кв.м;	350044, Краснодарский край, г.

<p>промышленного комплекса</p>	<p>учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №15 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 65,1 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации .специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения (компьютер персональный — 13 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей</p>	<p>Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
--------------------------------	---	--

		программе	
--	--	-----------	--