

**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**  
**«Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов»**

*наименование дисциплины*

**Направление подготовки**  
**20.03.02 Природообустройство и водопользование**

*шифр и наименование направления подготовки*

**Профиль подготовки**  
**«Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»**

*наименование профиля подготовки*

**Уровень высшего образования**

**Бакалавриат**

*бакалавриат или магистратура*

**Форма обучения**

**Очно-заочная**

*очная или заочная*

**Краснодар**

**2020**

Рабочая программа дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленности «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 06.03.2015 г № 160

Автор:  
Старший преподаватель

  
В. И. Орехова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры комплексных систем водоснабжения от 2.03.2020г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой  
к.т.н., доцент


  
В.В. Ванжа

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

Председатель  
методической комиссии  
д.э.н., профессор

  
В.О. Шишкин

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
к.т.н., доцент

  
В.В. Ванжа

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов» является:

- формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах знаний по санитарно-техническим системам в целом и по отдельным их элементам;
- теоретических и практических сведений по системам холодного и горячего водоснабжения, канализации и газоснабжения зданий различного назначения и их комплексов.

### **Задачи**

- изучение концепции водной политики государства по охране, улучшению и рациональному использованию водных ресурсов;
- изучение влияния систем холодного и горячего водоснабжения, канализации и газоснабжения на окружающую среду и рациональное использование природных ресурсов;
- подготовка студентов к инженерной деятельности по проектированию, монтажу, эксплуатации, а также научным исследованиям в области санитарно-технических систем для зданий различного назначения, в том числе агропромышленных комплексов (АПК) и ферм.

## 2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ПК-9– готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

ПК-10– способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

### **Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов**

Компетенция	Категории			Название обобщенной трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
ПК-9-готовность участвовать в решении отдельных задач при	Требования нормативно-правовых актов, нормативно-	Применять методы строповки, указанные в	Строповка, перемещение и раскладка трубопроводов,	Руководство бригадой монтажников и проверка

исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	технических документов по монтажу технологических трубопроводов диаметром от 300 мм и выше	правилах строповки и перемещения грузов, а также в документации, отражающей порядок производства работ	материалов и арматуры с использованием специальных приспособлений и грузоподъемных механизмов массой до 3,0 т	качества выполненных работ по монтажу технологических трубопроводов
	Правила монтажа и устройства монтируемого трубопровода диаметром от 300 мм и выше	Соблюдать требования нормативных документов по монтажу трубопроводов диаметром до 300 мм	Отбортовка, разбортовка и стыковка под сварку труб из стали, полиэтилена, винилпласта, алюминия, меди и латуни	
	Типы и конструкции гидравлических и электрических приводов для арматуры диаметром выше 300 мм	Выполнять работы по нарезке резьбы и соединению труб при помощи муфт	Соединение трубопроводов при помощи муфт, фланцев, пайки	
	Типы и конструкции арматуры диаметром выше 300 мм	Выполнять пайку трубопроводов из меди	Установка арматуры диаметром до 300 мм	
	Правила перемещения и хранения грузов	Пользоваться ручным и механизированным инструментом, применяемым при монтаже трубопроводов диаметром до 300 мм	Зачистка сварных швов под антикоррозионные покрытия	
	Правила внутреннего трудового распорядка		Установка гидравлических и электрических приводов на арматуру диаметром до 300 мм	
	Правила санитарной, личной гигиены		Установка закладных конструкций для средств контроля и автоматизации	
	Правила пользования средствами индивидуальной		Изготовление по месту деталей элементов трубопроводов из	

	и коллективной защиты		полиэтилена, поливинилхлорида, винипласта, алюминия, меди и латуни	
	Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте		Монтаж трубопроводов диаметром до 300 мм	
	Знаки и сигналы производственной сигнализации			
ПК-10— способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	Нормы расхода материалов и порядок их заказа	Соблюдать требования нормативных документов по монтажу технологических трубопроводов	Контроль наличия работоспособного инструмента и инвентаря	Организация работы и управление бригадой монтажников
	Правила и методические рекомендации по пооперационному контролю действий бригады при монтаже технологических трубопроводов	Выполнять пооперационный контроль действий бригады при монтаже технологических трубопроводов	Контроль хода монтажа и выполняемых операций	
	Правила внутреннего трудового распорядка	Выполнять выверку фундаментов и опор под монтаж трубопроводов и арматуры	Контроль проведения гидравлических и пневматических испытаний смонтированных трубопроводов при всех давлениях	
	Правила санитарной, личной гигиены	Составлять заявки на расходные материалы	Контроль дефектации поступившей арматуры и трубопроводов с проверкой соответствия сопроводительным документам	

	Правила пользования средствами индивидуальной и коллективной защиты		Проверка и выверка фундаментов и опор под монтаж трубопроводов и арматуры	
	Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте		Контроль наличия необходимого в процессе монтажа расходного материала	
	Знаки и сигналы производственной сигнализации		Составление заявок на расходные материалы, инструменты	
	Требования нормативно-правовых актов, нормативно-технических документов по монтажу технологических трубопроводов			
	Требования охраны труда на опасных производственных объектах, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением в объеме выполняемых работ			
	Правила и инструкции по охране труда в пределах выполняемых работ			
	Правила оказания первой помощи пострадавшим на производстве			
	Правила работы на высоте			
	Трудовое законодательство Российской Федерации			

### 3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

«Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов» является дисциплиной вариативной части ОП подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленности «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения».

### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>		
в том числе:	47	13
↓ аудиторная по видам учебных занятий	44	10
↓ лекции	24	4
↓ практические (лабораторные)	20	6
↓ внеаудиторная	–	
↓ зачет		
↓ экзамен	3	3
↓ защита курсовых работ (проектов)	–	
<b>Самостоятельная работа</b>		
в том числе:	61	95
↓ прочие виды самостоятельной контрольной работы	61	95
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен.  
Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

**Содержание и структура дисциплины: лекции и самостоятельная работа по формам обучения**

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые комп	Семестр	Очная форма обучения, час.		Заочная форма обучения, час.	
				Лекции	Самостоятельная работа	Лекции	Самостоятельная работа

		етенци					
1	Системы и схемы внутреннего холодного водоснабжения. Теоретические основы внутреннего водопровода. Потребители воды в зданиях. Виды водопотребления. Классификация водопроводов. Основные элементы внутреннего водопровода. Режим водопотребления. Вероятная модель водопотребления	ПК-9, ПК-10	8	2	4		8
2	Особенности гидравлики внутренних водопроводов. Гидравлические (расходные и регулирующие) характеристики водоразборной арматуры. Гидравлика напорных трубопроводов. Распределение давления в системе. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий	ПК-9, ПК-10	8	2	4		8
3	Назначение и требования к водопроводу. Граница между внутренним и наружным водопроводом. Схемы водопроводных сетей зданий и область их применения. Микрорайонные сети. Способы прокладки и применяемые материалы.	ПК-9, ПК-10	8	2	4		8
4	Противопожарный водопровод Требования к противопожарному водопроводу. Системы и схемы пожаротушения в зданиях. Противопожарный водопровод с пожарными кранами. Автоматические противопожарные водопроводы: спринклерные и дренчерные.	ПК-9, ПК-10	8	2	4		8
5	Санитарно-технические приборы и оборудование внутреннего водопровода холодной воды. Устройство основных элементов внутреннего водопровода холодной воды. Водоразборная арматура. Регулирующие и запасные емкости: водонапорные и гидропневматические баки,	ПК-9, ПК-10	8	2	6	2	8



	резервуары. Установки для повышения давления						
6	Основы расчета проектирования и монтажа санитарно-технической системы холодного водоснабжения. Правила построения аксонометрических проекций водопровода. Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды. Задачи и методика расчета. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Расчет и подбор счетчиков воды.	ПК-9, ПК-10	8	2	6		8
7	Системы и схемы внутренней канализации. Теоретические основы внутренней канализации. Основные элементы системы. Режим водоотведения. Влияние аккумулирующей емкости на расходы. Гидравлика горизонтальных самотечных трубопроводов. Обеспечение незаиляемости трубопроводов.	ПК-9, ПК-10	8	2	6		8
8	Гидравлика вертикальных трубопроводов. Движение двухфазных жидкостей. Вентиляция трубопроводов. Хозяйственно-бытовая внутренняя канализация. Требования к бытовой канализации и ее схемы. Особенности канализования многоэтажных зданий. Канализование подвалов и помещений, расположенных ниже отметки городской канализации	ПК-9, ПК-10		2	6	2	8
9	Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к канализационной сети. Гидравлические затворы и их эксплуатационная оценка. Промывные устройства санитарных приборов. Смывные бачки и смывные краны. Принцип их действия и сравнительные характеристики. Внутренняя канализационная сеть.	ПК-9, ПК-10		2	8		8
10	Пластмассовые и чугунные канализационные трубы. Способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки сети. Вентиляция канализационной сети. Выпуски сети из здания.	ПК-9, ПК-10		2	4		8

	Дворовая канализационная сеть. Применяемые материалы. Смотровые колодцы.						
11	Системы водоснабжения зданий специального назначения	ПК-9, ПК-10		2	4		7
12	Газоснабжение зданий, Основные требования к сетям газоснабжения. Потребители газа. Оборудование и материал труб. Схемы подключения	ПК-9, ПК-10		2	5		8
<b>Итого</b>				24	61	4	95

### Содержание и структура дисциплины: практические (лабораторные) занятия по формам обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.	Заочная форма обучения, час.
1	Потребители воды в зданиях. Потребность в воде. Виды водопотребления	ПК-9, ПК-10	8	2	
2	Системы и схемы внутреннего холодного водоснабжения. Режим водопотребления. Факторы, определяющие величину водопотребления и его структура. Вероятная модель водопотребления.	ПК-9, ПК-10	8	2	
3	Санитарно-технические приборы и оборудование внутреннего водопровода холодной воды. Водоразборная арматура.	ПК-9, ПК-10	8	2	
4	Материалы трубопроводов. Области применения труб из различных материалов. Способы соединения труб. Вводы водопровода при различной планировке кварталов в сухих и влажных грунтах. Способы присоединения вводов к трубопроводам наружной сети.	ПК-9, ПК-10	8	2	
5	Правила построения аксонометрических проекций водопровода.	ПК-9, ПК-10	8	2	
6	Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Выбор расчетного направления в системе и расчетного водозаборного прибора. Назначение границ расчетных участков. Гидравлический расчет водопроводных сетей.	ПК-9, ПК-10	8	2	2
7	Расчет и подбор счетчиков воды. Водомерные узлы. Основные элементы и схемы узлов.	ПК-9, ПК-10	8	2	
8	Основы проектирования и расчета бытовой канализации. Проектирование внутренней канализации. Размещение приемников сточных вод и гидрозатворов.	ПК-9, ПК-10	8	2	2

9	Расчет бытовой канализации. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Расчет канализационной сети. Определение расчетного направления.	ПК-9, ПК-10	8	2	2
10	Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости.	ПК-9, ПК-10	8	2	
<b>Итого</b>				20	6

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

1. Учебное пособие "Канализационные насосные станции". Л.В. Аракелян, В.В. Ванжа, А.С. Шишкин  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/10\\_kanalizacionnye\\_nasosnye\\_stancii.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/10_kanalizacionnye_nasosnye_stancii.pdf)
2. Орехова В. И. О-65 Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов : учеб. пособие / В. И. Орехова. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 100 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch\\_posobie\\_Sanitarno-tehnicheskoe\\_oborudovanie\\_polnaja\\_versija\\_439738\\_v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch_posobie_Sanitarno-tehnicheskoe_oborudovanie_polnaja_versija_439738_v1_PDF)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
ПК-9 –готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды	
Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
7	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию;
8	Управление процессами;
8	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений;
ПК-10– способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования	
Указываются номер семестра по возрастанию	Указываются последовательно дисциплины, практики
7	Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию;
8	Управление процессами;
8	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений;

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

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<p>ПК9- готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды</p> <p><b>Знать:</b>            1. Системы и схемы внутреннего холодного водоснабжения.            2. Санитарно-технические приборы и оборудование внутреннего водопровода холодной воды.            3. Системы и схемы водопровода горячей воды. Особенности проектирования и расчета.            4. Системы и схемы внутренней канализации.            5. Устройство основных элементов внутренней канализации.</p> <p><b>Уметь</b>            1. Выполнять расчет,</p>	<p>Оценка «<b>неудовлетворительно</b>»            ↓ тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует.</p>	<p>Оценка «<b>удовлетворительно</b>» ↓            имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.</p>	<p>Оценка «<b>хорошо</b>» ↓            основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях</p>	<p>Оценка «<b>отлично</b>» ↓            выполнены все требования, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.</p>	<p>Вопросы к экзамену, рефераты, доклады, тесты</p>

<p>проектирование и монтаж санитарно-технической системы холодного водоснабжения.</p> <p>2. Выполнять расчет, проектирование и монтаж системы водопровода горячей воды.</p> <p>3. Выполнять расчет, проектирование и монтаж бытовой канализации.</p> <p>4. Выполнять расчет, проектирование, монтаж и устройство внутренних водостоков.</p> <p>6. Выполнять расчет, проектирование и монтаж санитарно-технических систем зданий специального и сельскохозяйственного назначения.</p> <p>7. Выполнять расчет, проектирование и монтаж газоснабжения зданий.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>1. Технологическими приемами монтажа внутренних систем водоснабжения, водоотведения;</p> <p>2. Методикой проведения мониторинга систем водоснабжения и</p>					
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

<p>водоотведения; 3-Методами постановки задач по проектированию систем, сбора и хранения исходной информации для автоматизированного управления системами, пользования готовыми программами; 4-Методикой составления документов по проектированию, монтажу внутренних систем водоснабжения и водоотведения, то есть знаниями и навыками по выполнению всех необходимых инженерных расчетов.</p>					
<p>ПК10 способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования <b>Знать:</b> 1. Системы и схемы внутреннего холодного</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» ↓ тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» ↓ имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.</p>	<p>Оценка «хорошо» ↓ основные требования, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях</p>	<p>Оценка «отлично» ↓ выполнены все требования, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема</p>	<p>Вопросы к экзамену, рефераты, доклады, тесты</p>

<p>водоснабжени я. 2. Санитарно- технические приборы и оборудование внутреннего водопровода холодной воды. 3. Системы и схемы водопровода горячей воды. Особенности проектирован ия и расчета. 4. Системы и схемы внутренней канализации. 5. Устройство основных элементов внутренней канализации. <b>Уметь</b> 1. Выполнять расчет, проектирован ие и монтаж санитарно- технической системы холодного водоснабжени я. 2. Выполнять расчет, проектирован ие и монтаж системы водопровода горячей воды. 3. Выполнять расчет, проектирован ие и монтаж бытовой канализации. 4. Выполнять расчет, проектирован ие ,монтаж и устройство внутренних водостоков. 6. Выполнять расчет, проектирован ие и монтаж санитарно- технических</p>				<p>раскрыта полностью.</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--------------------------------	--

<p>систем зданий специального и сельскохозяйственного назначения.</p> <p>7. Выполнять расчет, проектирование и монтаж газоснабжения зданий.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>1. Технологическими приемами монтажа внутренних систем водоснабжения, водоотведения;</p> <p>2. Методикой проведения мониторинга систем водоснабжения и водоотведения;</p> <p>3. Методами постановки задач по проектированию систем, сбора и хранения исходной информации для автоматизированного управления системами, пользования готовыми программами;</p> <p>4. Методикой составления проектов по проектированию монтажу внутренних систем водоснабжения и водоотведения, то есть знаниями и навыками по выполнению всех</p>					
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--



необходимых инженерных расчетов.					
----------------------------------	--	--	--	--	--

### **7.3 Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений и навыков**

ПК-9– готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды

ПК-10– способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

#### *Для текущего контроля*

#### **Задания для контрольной работы**

1 Проектирование системы внутреннего водоснабжения жилых многоэтажных зданий.

2.Проектирование системы внутреннего водоснабжения жилых малоэтажных зданий.

3.Проектирование системы внутреннего водоснабжения зданий специального назначения.

( Типовые планы зданий выдает преподаватель индивидуально).

#### **Темы рефератов**

1. Социальные аспекты, влияющие на развитие внутреннего водопровода, рациональное использование водных энергетических ресурсов и экологию

2.Схемы водопровода. Мероприятия по рациональному использованию и экономии воды в системы.

3.Водопроводные сети. Схемы водопроводных сетей зданий и область их применения.

4.Микрорайонные сети. Способы прокладки и применяемые материалы.

5.Требования к противопожарному водопроводу.

6.Системы и схемы пожаротушения в зданиях.

7.Противопожарный водопровод с пожарными кранами.

8.Автоматические противопожарные водопроводы: спринклерные и дренчерные.

9.Санитарно-технические приборы и оборудование внутреннего водопровода холодной воды.

10.Водоразборная арматура.

11.Регулирующие и запасные емкости: водонапорные и гидropневматические баки, резервуары.

12. Гидропневматические установки. Принцип их действия. Установки переменного и постоянного давления.
13. Материалы трубопроводов холодного водоснабжения. Области применения труб из различных материалов.
14. Способы соединения труб внутренних систем водоснабжения и водоотведения.
15. Водомерные узлы. Основные элементы и схемы узлов.
16. Приборы для измерения расхода воды: скоростные счетчики воды, индукционные и другие гидрометрические характеристики счетчиков воды.
17. Дистанционная передача показаний автоматизация учета воды.
18. Санитарно-технические приборы и оборудование внутренней канализации.
19. Солнечные и электрические водонагреватели.
20. Особенности устройства водопровода горячей воды. Схемы сетей
21. Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к канализационной сети.
22. Специальные водопроводы зданий сельскохозяйственного назначения.
23. Типы арматуры для систем внутреннего водопровода.
24. Требования к проектированию вводов и водомерных узлов.
25. Классификация санитарно-технических приборов.

### **Темы докладов**

1. Водное законодательство
2. Требования, предъявляемые к внутренним системам водоснабжения
3. Мировые запасы пресной воды.
4. Проблемы добычи воды.
5. Мировой опыт в способах определения качества воды для систем внутреннего водоснабжения.
6. Современные материалы трубопроводных систем внутреннего водоснабжения.
7. Современные материалы трубопроводных систем внутренней канализации и способы их монтажа.
8. Системы водоснабжения плавательных бассейнов.
9. Системы водоснабжения зданий специального назначения.
10. Системы водоснабжения зданий сельскохозяйственного назначения (МТФ, СТФ, ПТФ, перерабатывающие предприятия).
11. Новые технологии при изготовлении санитарно-технических изделий.
12. Системы и схемы внутреннего водопровода.
13. Влияние планировки жилых кварталов на выбор систем и схем внутреннего водопровода.
14. Построение аксонометрических схем внутреннего трубопровода зданий различного назначения.

- 15 Классификация трубопроводов, используемых в системах внутреннего водопровода.
16. Маркировка труб для систем холодного водоснабжения.
17. Классификация водосчетчиков.
- 18 Гидравлические характеристики водосчетчиков.
- 19 Устройство ввода в здание при различной планировке застройки.
- 20 Способы прокладки ввода в здание.
- 21 Поливочные водопроводы
- 22 Специальные питьевые водопроводы – назначение, конструктивные особенности.
- 23 Назначение прочистки.
- 24Смывные бачки,- конструктивные особенности.
- 25 Смывные краны – назначение конструктивные особенности.

### Тесты

По дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов», направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль подготовки «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения», бакалавриат (250 вопросов, программа 108 часов , 3 зачетных единицы)

#### *1 Понятие внутреннего водопровода*

- А) система трубопроводов и устройств, предназначенных для подачи воды от водопроводной сети населенного пункта к санитарно-техническим приборам, технологическому оборудованию, пожарным кранам;
- Б) система устройств, предназначенных для подачи воды от насосной станции 2- го подъёма к санитарно-техническим приборам, технологическому оборудованию, пожарным кранам;
- В) система трубопроводов, предназначенных для подачи воды от водопроводной сети населенного пункта к пожарным кранам;
- Г) система трубопроводов и устройств, предназначенных для подачи воды из резервуара питьевой воды к санитарно-техническим приборам;

#### *2 Граница между городской сетью и системой внутреннего водопровода*

- А) граница между городской сетью и системой внутреннего водопровода определяется их балансовой принадлежностью;
- Б) граница между городской сетью и системой внутреннего водопровода определяется по наружной стене здания;

- В) граница между городской сетью и системой внутреннего водопровода определяется наружной стеной ЦТП;
- Г) граница между городской сетью и системой внутреннего водопровода определяется отключающей задвижкой городской водопроводной сети;

*3 От чего зависит выбор системы внутреннего водопровода*

- А) от качества воды;
- Б) от назначения, конструктивных особенностей, санитарно-гигиенических требований, противопожарных требований;
- В) количества санитарно-технических проборов;
- Г) материала труб и их диаметра;

*Для промежуточного контроля*

### **Вопросы к экзамену**

**ПК-9– готовность участвовать в решении отдельных задач при исследованиях воздействия процессов строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования на компоненты природной среды**

1. Социальные аспекты, влияющие на развитие внутреннего водопровода, рациональное использование водных энергетических ресурсов и экологию.
2. Потребители воды в зданиях. Потребность в воде. Виды водопотребления. Классификация водопроводов. Взаимосвязь водопотребления во внутреннем и наружном водопроводах.
3. Основные элементы внутреннего водопровода.
4. Режим водопотребления. Факторы, определяющие величину водопотребления и его структура.
5. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий. Общие сведения. Назначение и требования к водопроводу. Граница между внутренним и наружным водопроводом.
6. Схемы водопровода. Мероприятия по рациональному использованию и экономии воды в системы.
7. Водопроводные сети. Схемы водопроводных сетей зданий и область их применения.
8. Микрорайонные сети. Способы прокладки и применяемые материалы.
9. Требования к противопожарному водопроводу.
10. Системы и схемы пожаротушения в зданиях.
11. Противопожарный водопровод с пожарными кранами. Автоматические противопожарные водопроводы: спринклерные и дренчерные.
12. Санитарно-технические приборы и оборудование внутреннего водопровода холодной воды.
13. Водоразборная арматура.
14. Регулирующие и запасные емкости: водонапорные и гидронеуматические баки, резервуары.

15. Гидропневматические установки. Принцип их действия. Установки переменного и постоянного давления.

16. Материалы трубопроводов холодного водоснабжения. Области применения труб из различных материалов. Способы соединения труб.

17. Водомерные узлы. Основные элементы и схемы узлов. Приборы для измерения расхода воды: скоростные счетчики воды, индукционные и другие гидрометрические характеристики счетчиков воды. Дистанционная передача показаний автоматизация учета воды.

18. Основы расчета проектирования и монтажа санитарно-технической системы холодного водоснабжения.

19. Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды.

20. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Выбор расчетного направления в системе и расчетного водозаборного прибора. Назначение границ расчетных участков.

21. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Расчет и подбор счетчиков воды.

22. Определение требуемого напора. Расчет установок повышения напора и подбор насосов.

23. Особенности проектирования противопожарных водопроводов.

24. Системы и схемы водопровода горячей воды. Особенности проектирования и расчета.

25. Системы и схемы водопровода.

26. Установки для нагрева воды: скоростные и емкостные.

27. Местные установки для приготовления горячей воды.

**ПК-10– способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования**

28. Водогрейные установки на твердом и газообразном топливе.

29. Солнечные и электрические водонагреватели. Кипятильники.

30. Особенности устройства водопровода горячей воды. Схемы сетей.

31. Особенности проектирования водопровода горячей воды. Компенсация температурных удлинений. Борьба с коррозией и отложениями.

32. Особенности расчета водопровода горячей воды. Определение расчетных расходов воды и теплоты в режиме водозабора и режиме циркуляции. Гидравлический расчет подающих и циркуляционных сетей.

33. Системы и схемы внутренней канализации.

34. Виды сточных вод. Системы внутренней канализации. Основные элементы системы.

35. Режим водоотведения. Влияние аккумулирующей емкости на расходы.

36. Гидравлика горизонтальных самотечных трубопроводов. Обеспечение незаиляемости трубопроводов.

37. Гидравлика вертикальных трубопроводов. Движение двухфазных жидкостей.

38. Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к канализационной сети.

39. Гидравлические затворы и их эксплуатационная оценка.

40. Промывные устройства санитарных приборов. Смывные бачки и смывные краны. Принцип их действия и сравнительные характеристики.

41. Внутренняя канализационная сеть. Пластмассовые и чугунные канализационные трубы. Способы их соединения. Фасонные соединительные части.

42. Устройства для прочистки сети.

43. Выпуски сети из здания.

44. Дворовая канализационная сеть. Применяемые материалы.

45. Смотровые колодцы.

46. Проектирование внутренней канализации.

47. Трассировка канализационных сетей. Увязка с инженерными коммуникациями и строительными конструкциями.

48. Расчет бытовой канализации. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов.

49. Расчет канализационной сети. Определение расчетного направления. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости.

50. Требования к водостокам. Их классификация. Основные элементы и схемы водостоков.

51. Особенности санитарно-технических систем зданий специального и сельскохозяйственного назначения.

52. Газоснабжение зданий.

53. Общие сведения по газоснабжению. Виды горючих газов. Требования ГОСТа к газу, используемому в коммунальных хозяйствах. Взрывоопасная концентрация газа.

54. Общая схема газоснабжения населенных мест. Газовые сети низкого, среднего и высокого давления.

55. Газоснабжение зданий природным и сжиженным газом. Требования к системе и ее основные элементы.

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

**Критериями оценки контрольной работы** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности задания, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ↓ выполнены все требования к написанию **контрольной работы**, обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных вариантов и логично изложена расчетная и

выполнена графическая часть; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» ↓ основные требования к **контрольной работе** выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в расчетной и графической части; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» ↓ имеются существенные неточности в расчетной и графической части. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании **контрольной работы**; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» ↓ тема **контрольной работы** не соответствует варианту, обнаруживается существенное непонимание проблемы или **контрольная работа** не представлена вовсе.

**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.

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

Оценка «отлично» ↓ выполнены все требования к написанию доклада: 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 докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не

выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении.

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

Оценка «**неудовлетворительно**» ↓ тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

#### **Критериями оценки экзамена**

Оценка «**отлично**» ↓ выполнены все требования, ответы подробны, приведены поясняющие схемы, обозначена методика расчета; логично изложена концепция вопроса; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.

Оценка «**хорошо**» ↓ выполнены все требования, ответы не достаточно подробны, приведены поясняющие схемы, обозначена методика расчета; сформулированы выводы, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях.

Оценка «**удовлетворительно**» ↓ имеются существенные отступления от требований. В частности: вопросы освещены лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» ↓ тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует

#### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

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

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

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %;

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

### **8 Перечень основной и дополнительной литературы**

#### **Основная**

1. Канализационные насосные станции. Учебное пособие/ Аракельян Л.В., Ванжа В.В., Шишкин А.С., Гринь В.Г. ; Куб. гос. аграр. ун-т. - Краснодар, 2016. - 147 с <https://kubsau.ru/education/chairs/water-system/doc/>
2. Контроль качества воды : учебник / Алексеев Л.С. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Инфра-М, 2009. - 159 с. - 10 экз. <https://znanium.com/bookread2.php?book=474226&spec=1>



3. Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных объектов : учеб. пособие / В. И. Орехова. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 100 с. [https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch\\_posobie\\_Sanitarno-tehnicheskoe\\_oborudovanie\\_polnaja\\_versija\\_439738\\_v1\\_PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/Uch_posobie_Sanitarno-tehnicheskoe_oborudovanie_polnaja_versija_439738_v1_PDF)

### Дополнительная

1. Черемисинов, А. Ю. Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения / А. Ю. Черемисинов, А. А. Черемисинов. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 240 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : учеб.пособие [для бакалавров и магистров] / Приходько И.А., Хаджиди А.Е., Серый Д.Г. ; Куб. гос. аграр. ун-т. - Краснодар, 2013. - 182 с.. - 1 экз <http://www.iprbookshop.ru/72758.html>
2. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения : учебник / Жмаков Г.Н. - М. : ИНФРА-М, 2009. - 236 с. - - 10 экз <https://znanium.com/bookread2.php?book=86867&spec=1> <https://znanium.com/bookread2.php?book=86867&spec=1>
3. Оборудование водопроводных и канализационных сооружений : учебник / Б.А. Москвитин, Г.М. Мирончик, А.С. Москвитин, Л.Г. Дерюшев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : БАСТЕТ, 2011. - 293 с.: - 15 экз <https://www.c-o-k.ru/library/document/13669>

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

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Издательство «Лань»	Универсальная	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

### 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- 1 Учебное пособие "Канализационные насосные станции". Л.В. Аракельян, В.В. Ванжа, А.С. Шишкин 2014 [https://edu.kubsau.ru/file.php/109/10\\_kanalizacionnye\\_nasosnye\\_stancii.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/109/10_kanalizacionnye_nasosnye_stancii.pdf)

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

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 программного обеспечения

№	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	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

1. Online каталог насосов фирмы WILLO [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://productfinder.wilo.com/ru/RU/start>

2. Программа онлайн поиска и подбора оборудования GrundfosProductCenter (GPC) [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://ru.grundfos.com/documentation/gpc.html>

3. Online каталог насосов фирмы WILLO [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.uponor-rus.ru/product/>

## 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
1	«Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных»	<p>Помещение №7 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 45,8кв.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 №202 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 68,8кв.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>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
2	«Санитарно-техническое оборудование зданий и сельскохозяйственных»	<p>Помещение №420 ГД, посадочных мест — 25; площадь — 53,7кв.м; помещение для самостоятельной работы. технические средства обучения(компьютер персональный — 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--