

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
доцент М. А. Бандурин

25 апреля 2022 г.



Рабочая программа дисциплины
Санитарно-техническое оборудование зданий
наименование дисциплины

Направление подготовки
20.03.02 Природообустройство и водопользование
шифр и наименование направления подготовки

Направленность
«Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»
наименование направленности подготовки

Уровень высшего образования
бакалавриат

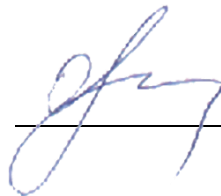
Форма обучения
очная, заочная

Краснодар
2022

Рабочая программа дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 26 мая 2020 г. № 685.

Автор:

Ст. преподаватель



В.И. Орехова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры _____ от _____ г., протокол № ____

Заведующий кафедрой
Канд. техн. наук, доцент



В.В. Ванжа

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидро-мелиорации, протокол от 25.04.2022 № 8.

Председатель
методической комиссии
д.т.н., доцент



М.А. Бандурин

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
Канд. техн. наук, доцент



В.В. Ванжа

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий» 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 дисциплины

- 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).

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС 9 Способен осуществлять контроль проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

В результате изучения дисциплины «Санитарно-техническое оборудование зданий» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт 16.146 «Специалист в области проектирования систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства

Трудовая функция: Подготовка проектной документации систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства

Трудовые действия: ПКС 9.2 Использует методы определения основных технико-экономических показателей для контроля проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Санитарно-техническое оборудование зданий» является дисциплиной обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) ОПОП ВО подготовки обучающихся 20.03.02 Природообустройство и водопользование «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	53	11
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	52	...10
— лекции	26	...4
— практические	26	...6
- лабораторные
— внеаудиторная	1	...
— зачет	1	1
— экзамен		
— защита курсовых работ (проектов)		
Самостоятельная работа	55	...93
в том числе:		
— курсовая работа (проект)
— прочие виды самостоятельной работы4
Итого по дисциплине	108	...108
в том числе в форме практической подготовки	-

Внеаудиторная контактная работа включает часы по приему зачета (зачета с оценкой) 1 час, приему экзамена и текущей консультации перед ним 3 часа, защиту курсовой работы 2 часа, защиту курсового проекта 3 часа. Итоговая сумма часов по дисциплине, по видам контактной и самостоятельной работы соответствует учебному плану.

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен (зачет, зачет с оценкой), выполняют курсовую работу (проект).

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре по учебному плану очной формы обучения, на 5 курсе, в 9 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	Введение. 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	ПКС 9	7	2	-	-	-	-	-	1
2	Особенности гидравлики внутренних водопроводов. Гидрав-	ПКС 9	7	2	-	2	-	-	-	6

№ П/ П	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	лические (расходные и регулирующие) характеристики водоразборной арматуры. Гидравлика напорных трубопроводов. Распределение давления в системе. Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий									
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 матери-	ПКС 9	7	2	-	-	-	-	-	4

№ П/ П	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	алы									
4	Противопожарный водопровод Требования к противопожарному водопроводу. Системы и схемы пожаротушения в зданиях. Противопожарный водопровод с пожарными кранами. Автоматические противопожарные водопроводы: спринклерные и дренчерные.	ПКС 9	7	2	-		-	-	-	6
5	Санитарно-технические приборы и оборудование внутреннего водопровода холодной воды. Устройство основных элементов внутреннего водопровода холодной воды. Водораз-	ПКС 9	7	2	-	4	-	-	-	6

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	борная арматура. Регулирующие и запасные емкости: водонапорные и гидрорепневматические баки, 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	ПКС 9	7	2	-	6	-	-	-	6

№ П/ П	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	сетей. Расчет и подбор счетчиков воды.									
7	Системы и схемы внутренней канализации. Теоретические основы внутренней канализации. Основные элементы системы. Режим водоотведения. Влияние аккумулярующей емкости на расходы. Гидравлика горизонтальных самотечных трубопроводов. Обеспечение незаияемости трубопроводов.	ПКС 9	7	2		4				4
8	Гидравлика вертикальных трубопроводов. Движение двухфазных жидкостей. Вентиляция трубопрово-	ПКС 9	7	2	-	2	-	-	-	2

№ П/ П	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	дов. Хозяйственно-бытовая внутренняя канализация. Требования к бытовой канализации и ее схемы.									
9	Особенности канализования многоэтажных зданий. Канализование подвалов и помещений, расположенных ниже отметки городской канализации	ПКС 9	7	2	-	4	-	-	-	4
10	Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к канализационной сети. Гидравлические затворы и их эксплуатационная оценка. Промывные устройства санитарных приборов.	ПКС 9	7	2	-	2	-	-	-	4

№ п/ п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	Смывные бачки и смывные краны. Принцип их действия и сравнительные характеристики. Внутренняя канализационная сеть.									
11	Пластмассовые и чугунные канализационные трубы. Способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки сети. Вентиляция канализационной сети. Выпуски сети из здания. Дворовая канализационная сеть. Применяемые материалы. Смотровые колодцы.	ПКС 9	7	2	-	2	-	-	-	2
12	Системы водоснабжения	ПКС 9	7	2	-		-	-	-	8

№ П/ П	Тема. Основные вопро- сы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки	Лабора- торные занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской под- го- тов- ки*	Самостоя- тельная работа
	зданий спе- циального назначения									
13	Газоснабже- ние зданий, Основные требования к сетям газо- снабжения. Потребители газа. Оборудо- вание и материал труб. Схемы подключения	ПКС 9	7	2		2				2
Итого				Итого Лек- ци- он- ных Часов 26	В т.ч. в форме прак- тиче- ской подго- товки -	Итого Прак- тиче- ских заня- тий 26	В т.ч. в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки -	Итого лабора- торные занятия	В т.ч. лабора- тор- ные в фор- ме прак- тиче- ской под- го- товки	Итого самостоя- тельной работы 55

**Содержание практической подготовки представлено в приложении к рабочей программе дисциплины.*

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ П	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)
--------	---------------------------	-------------------------	---------	----------------------------------------------------------------------------------------------

/ П				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	<p>Введение. 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</p>	ПКС 9	9							4
2	<p>Особенности гидравлики внутренних водопроводов. Гидравлические (расходные и регулирующие) характеристики водоразборной арматуры. Гидравлика напорных трубопроводов. Распределение давления в системе. Внутренний хозяй-</p>	ПКС 9	9							8

№ П / П	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	ственно-питьевой водопровод зданий									
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	ПКС 9	9							6
4	Противопожарный водопровод Требования к противопожарному водопроводу. Системы и схемы пожаротушения в зданиях. Противопожарный водопровод с пожарными кранами. Автоматические противопожарные водопроводы:	ПКС 9	9							6

№ П / П	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	спринклерные и дренчерные.									
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 гидropневматические баки, резервуары. Установки для повышения давления	ПКС 9	9			2				8
6	Основы расчета проектирования и монтажа санитарно-технической системы холодного водоснабжения. Правила построения аксонометрических	ПКС 9	9	2		2				8

№ П / П	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	проекции водопровода. Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды. Задачи и методика расчета. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Расчет и подбор счетчиков воды.									
7	Системы и схемы внутренней канализации. Теоретические основы внутренней канализации. Основные элементы системы. Режим водоотведения. Влияние аккумуляющей емкости на расходы. Гидравлика горизонтальных самотечных трубопроводов. Обеспечение незаияемости трубопроводов.	ПКС 9	9	2						9

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
8	Гидравлика вертикальных трубопроводов. Движение двухфазных жидкостей. Вентиляция трубопроводов. Хозяйственно-бытовая внутренняя канализация. Требования к бытовой канализации и ее схемы.	ПКС 9	9							8
9	Особенности канализования многоэтажных зданий. Канализование подвалов и помещений, расположенных ниже отметки городской канализации	ПКС 9	9			2				8
10	Приемники сточных вод, их основные виды, установка и присоединение к канализационной сети. Гидравлические затворы и их эксплуатационная оценка.	ПКС 9	9							8

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	Промывные устройства санитарных приборов. Смывные бачки и смывные краны. Принцип их действия и сравнительные характеристики. Внутренняя канализационная сеть.									
1 1	Пластмассовые и чугунные канализационные трубы. Способы их соединения. Фасонные соединительные части. Устройства для прочистки сети. Вентиляция канализационной сети. Выпуски сети из здания. Дворовая канализационная сеть. Применяемые материалы. Смотровые колодцы.	ПКС 9	9							6
1 2	Системы водоснабжения зданий специального назначения	ПКС 9	9							10
1	Газоснабжение	ПКС	9							4

№ П / П	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
3	зданий, Основные требования к сетям газоснабжения. Потребители газа. Оборудование и материал труб. Схемы подключения	9								
И Т О Г О	Итого Лекционных Часов 4									
	Курсовая работа(проект)									*
Итого10				Итого Лекционных Часов 4	В т.ч. в форме практической подготовки	Итого Практических занятий 6	В т.ч. в форме практической подготовки	Итого лабораторные занятия	В т.ч. лабораторные в форме практической подготовки	Итого самостоятельной работы 93

**Содержание практической подготовки представлено в приложении к рабочей программе дисциплины.*

Данная таблица детализирует информацию из таблицы «Объем дисциплины» по заочной форме обучения отдельно.

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

Учебная литература и методические указания (для самостоятельной работы)

1. Учебное пособие "Канализационные насосные станции". Л.В. Аракельян, В.В. Ванжа, А.С. Шишкин
https://edu.kubsau.ru/file.php/109/10_kanalizacionnyye_nasosnyye_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

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
ПКС 9 Способен осуществлять контроль проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов	
<i>Указываются номер семестра по возрастанию</i>	<i>Указываются последовательно дисциплины, практики</i>
7	Производственная практика Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	Эксплуатация и мониторинг инженерных систем водоснабжения, водоотведения и обводнения

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

В таблице представлен пример описания показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС 9 Способен осуществлять контроль проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов					
Индикаторы достижения	Уровень знаний ниже	Минимально допустимый	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Вопросы к зачету, реферат

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
компетенций: ПКС 9.2 Использует методы определения основных технико-экономических показателей для контроля проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов	минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	ты, контрольные работы, тесты
...

**планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции) указываются в формулировке ПООП (проекта ПООП).*

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

ПКС 9 Способен осуществлять контроль проектирования систем водоснабжения, обводнения и водоотведения или их элементов

Для текущего контроля

Задания для контрольной работы

1 Проектирование системы внутреннего водоснабжения жилых многоэтажных зданий.

2.Проектирование системы внутреннего водоснабжения жилых мало-этажных 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 гидропневматические 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.
 - 26 Водное законодательство
 - 27 Требования, предъявляемые к внутренним системам водоснабжения
 28. Мировые запасы пресной воды.
 29. Проблемы добычи воды.
 30. Мировой опыт в способах определения качества воды для систем внутреннего водоснабжения.
 31. Современные материалы трубопроводных систем внутреннего водоснабжения.
 32. Современные материалы трубопроводных систем внутренней канализации и способы их монтажа.
 33. Системы водоснабжения плавательных бассейнов.
 34. Системы водоснабжения зданий специального назначения.
 35. Системы водоснабжения зданий сельскохозяйственного назначения (МТФ, СТФ, ПТФ, перерабатывающие предприятия).
 36. Новые технологии при изготовлении санитарно-технических изделий.
 37. Системы и схемы внутреннего водопровода.
 38. Влияние планировки жилых кварталов на выбор систем и схем внутреннего водопровода.
 39. Построение аксонометрических схем внутреннего трубопровода зданий различного назначения.
 40. Классификация трубопроводов, используемых в системах внутреннего водопровода.
 - 41.. Маркировка труб для систем холодного водоснабжения.
 42. Классификация водосчетчиков.
 43. Гидравлические характеристики водосчетчиков.
 44. Устройство ввода в здание при различной планировке застройки.
 45. Способы прокладки ввода в здание.
 46. Поливочные водопроводы
 47. Специальные питьевые водопроводы – назначение, конструктивные особенности.
 48. Назначение прочистки.
 49. Смывные бачки,- конструктивные особенности.
 50. Смывные краны – назначение конструктивные особенности.

Вопросы к зачету

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 гидропневматические 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.
- 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.

Тесты

(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 подъема 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 стене ЦТП;
- Г) граница между городской сетью и системой внутреннего водопровода определяется отключающей задвижке 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;

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

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины осуществляется согласно локального нормативного акта университета Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине.

Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

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.

Оценочный лист реферата (доклада)

ФИО обучающегося _____
 Группа _____ преподаватель _____
 Дата _____

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Оценка
Качество		
1. Соответствие содержания заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления		
3. Самостоятельность выполнения,		
1. Глубина проработки материала,		
2. Использование рекомендованной и справочной литературы		

6. Обоснованность и доказательность выводов		
<i>Общая оценка качества выполнения</i>		
Защита реферата (Представление доклада)		
1. Свободное владение профессиональной терминологией		
2. Способность формулирования цели и основных результатов при публичном представлении результатов		
3. Качество изложения материала (презентации)		
<i>Общая оценка за защиту реферата</i>		
Ответы на дополнительные вопросы		
Вопрос 1.		
Вопрос 2.		
Вопрос 3.		
<i>Общая оценка за ответы на вопросы</i>		
Итоговая оценка		

Критерии оценки контрольной работы являются:

Оценка **«отлично»** выставляется при условии, что обучающийся правильно выполнил контрольную работу. Показал отличные умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии, что обучающийся выполнил контрольную работу с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии, что обучающийся выполнил контрольную работу с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения и навыки решения простейших профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии, что обучающийся не выполнил контрольную работу. Умения и навыки решения профессиональных задач отсутствуют.

Критериями оценки зачета

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».

(Оценка **«отлично»** выставляется при условии, что обучающийся правильно привел пояснения к вопросу . Показал отличные умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала, при этом выполнены все требования ,обозначена проблема и обоснована её актуаль-

ность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью.

Оценка «хорошо» выставляется при условии, что обучающийся привел пояснения с небольшими неточностями. Показал хорошие умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии, что обучающийся привел пояснения с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения и навыки решения простейших профессиональных задач в рамках учебного материала. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в изложении ответа; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии, что обучающийся не привел пояснения к вопросу. Умения и навыки решения профессиональных задач отсутствуют, т.е. тема ответа не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или ответ отсутствует)

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.

8 Перечень основной и дополнительной учебной 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-tekhnicheskoe_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»

Рекомендуемые интернет сайты (указываются специализированные сайты, используемые при решении учебных задач, их название и активная ссылка).

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1.	Znaniyum.com	Универсальная (https://znanium.com/)
2.	Издательство «Лань»	Универсальная (http://e.lanbook.com/)
3.	IPRbook	Универсальная (http://www.iprbookshop.ru/)
4.	Юрайт	Естественные,технические науки
5.	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ), Science Index	Универсальная
6.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная (https://edu.kubsau.ru/)

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

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;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Перечень лицензионного ПО

№ п/п	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Project	Управление проектами
4	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
5	Microsoft Visual Studio	Разработка приложений
6	Microsoft Access	СУБД
8	Autodesk Autocad	САПР
10	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Примерный перечень свободно распространяемого ПО**

№	Наименование	Краткое описание
1	Linux	Операционная система
2	Libre Office (включает Writer, Calc, Impress, Draw, Base)	Пакет офисных приложений
3	Nanocad	САПР
4	Gimp	Графический редактор
5	Blender	3D-проектирование
6	Notepad++	Текстовый редактор
7	Cisco Packet Tracer	Моделирование компьютерных сетей

** перечень может дополняться разработчиком рабочей программы. В этом случае необходимо представить ссылку, подтверждающую статус используемого ПО.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
3	Консультант Плюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине «Санитарно-техническое оборудование зданий» в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО

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	<p>Помещение №202 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 68,8м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, AutoCAD; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №217 ГД, посадочных мест — 50; площадь — 69,1м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)</p> <p>Помещение №221 ГД, посадочных мест — 60; площадь — 69,4м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . сплит-система — 1 шт.; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office, AutoCAD; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №14 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 66,4кв.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);технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);программное обеспечение: Windows, Office.</p> <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);технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);программное обеспечение: Windows, Office, AutoCAD</p>	
2	Санитарно-техническое оборудование зданий	<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; специализированная мебель (учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

