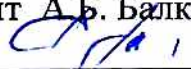


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Строительство и землеустройство»
Кафедра «Природообустройство»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
доцент **А.Б. Балкизов**

« 27 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 Технология водоснабжения и водоотведения

Направление подготовки – **20.03.02 Природообустройство и водопользование**

Направленность (профиль): **Инженерные системы сельскохозяйственного
водоснабжения, обводнения и водоотведения**

Квалификация выпускника – **бакалавр**

Курс обучения	2(2)
Семестр	3(4)
Форма обучения	очная (заочная)

Нальчик 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.04 «Технология водоснабжения и водоотведения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 мая 2020 г. N 685 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент  А.С. Сасиков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Природообустройство»

Протокол от « 22 » мая 2025 г. № 11

И.о. заведующий кафедрой

к. т. н., доцент  А.Б. Балкизов

Одобрено методической комиссией факультета «Строительство и землеустройство»

Протокол от « 23 » мая 2025 г. № 4

Председатель МК факультета «Строительство и землеустройство»

к. т. н., доцент  А.Б. Балкизов

Согласовано:

Директор научной библиотеки

« 22 » мая 2025 г.



И. А. Шогенова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение вопросов технологии строительства систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, обеспечения бесперебойной и качественной водой населения и продукцией сельскохозяйственного производства. Студент должен знать основные элементы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения.

Задачами дисциплины является:

- проектирования элементов систем водоснабжения и водоотведения;
- подбора и использования оборудования и материалов в наружных и внутренних системах водоснабжения и водоотведения;
- применять современные технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения;
- использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования	ИД-1 _{ПК-1} Демонстрирует знания и владеет методами строительства объектов природообустройства и водопользования.	Знать: состав и порядок разработки проектной документации. Уметь: работать с нормативными правовыми актами, осуществлять поиск необходимого оборудования. - эксплуатировать системы обводнения. Владеть: навыками проектирования водоводов, водопроводных сетей, резервуаров и водопроводных башен, эксплуатации очистных сооружений водопровода.
		ИД-2 _{ПК-1} Решает задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования.	Знать: строительные нормы и правила. Уметь: составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения. Владеть: навыками использовать теоретические знания для решения задач, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.
ПК-2	Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности работ	ИД-1 _{ПК-2} Демонстрирует знания и владеет методами организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности.	Знать: основы строительства водопроводно-канализационных сооружений. Уметь: разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков. Владеть: навыками организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

	в области природообустройства и водопользования.	ИД-2 _{ПК-2} Решает задачи, связанные с применением в практической деятельности методы организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.	Знать: основы проектирования и конструирования. Уметь: читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения. Владеть: навыками организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества проектов по строительству и реконструкции систем водоснабжения и водоотведению.
--	--	---	---

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология водоснабжения и водоотведения» входит в часть формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность (профиль): Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	3	4
	З.е./часов	З.е./часов
1. Контактная работа з.е./час, в том числе (час):	1,92/69	0,5/18
лекции	36(6)*	4
лабораторные работы	18(4)*	6(2)*
групповые консультации	3	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	-
промежуточная аттестация: экзамен	9	5
2.Самостоятельная работа з.е./час, в том числе (час):	1,08/39	2,5/90
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к лабораторным работам	12	86
подготовка к промежуточной аттестации	27	4
Общая трудоемкость з.е./час	3/108	3/108

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. раб.
	Лекции	Лабораторные	Сам. изуч.

		работы	отд. тем
1. Задачи технологии водоснабжения и обводнения.	2	-	1
2. Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения.	4	-	2
3. Монтаж систем водоснабжения.	4(2)*	4(1)*	1
4. Монтаж систем водоотведения.	4(2)*	4(1)*	1
5. Организация производства санитарно-технических работ.	2	-	1
6. Технология изготовления монтажных узлов и деталей из стальных и чугунных труб.	4(2)*	-	1
7. Системы водоотведения.	4	2	1
8. Система водоснабжения.	4	2(1)*	1
9. Насосы.	2	2(1)*	1
10. Насосные станции.	4	2	1
11. Материалы и оборудование водопроводных сетей.	2	2	1
Итого по дисциплине	36(6)*	18(4)*	12

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. раб.
	Лекции	Лабораторные работы	Сам. изуч. отд. тем
1. Задачи технологии водоснабжения и обводнения.	0,25	-	4
2. Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения.	0,75	-	8
3. Монтаж систем водоснабжения.	0,25	1(0,5)*	8
4. Монтаж систем водоотведения.	0,25	1(0,5)*	8
5. Организация производства санитарно-технических работ.	0,25	-	8
6. Технология изготовления монтажных узлов и деталей из стальных и чугунных труб.	0,5	-	8
7. Системы водоотведения.	0,5	1	9
8. Система водоснабжения.	0,5	1(0,5)*	9
9. Насосы.	0,25	0,5(0,5)*	8
10. Насосные станции.	0,25	0,5	8
11. Материалы и оборудование водопроводных сетей.	0,25	1	8
Итого по дисциплине	4	6(2)*	86

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Задачи технологии водоснабжения и обводнения.	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Задачи технологии водоснабжения и обводнения» Системы водоснабжения и канализации населенных мест. Основные технологии водопроводной сети. Организационная и производственная структура водопроводно- канализационного хозяйства.	2	0,25
2.	Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения.	ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения» Технология изготовления узлов и деталей трубопроводов и воздухопроводов из различных материалов. Системы подачи и распределение воды. Устройство водопроводной сети. Водозаборные сооружения. Устройство, материалы и оборудование сетей. Проектирование и расчет сетей.	2	0,5
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения» Основы монтажного проектирования. Устройство, материалы и оборудование сетей. Проектирование и расчет сетей.	2	0,25

3.	Монтаж систем водоснабжения.	ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Монтаж систем водоснабжения» Технология монтажа трубопроводов внутриквартирных и дворовых водопроводных сетей. Способы доставки трубопроводов и сантехприборов к месту монтажа. Технология монтажа водопроводных вводов, водомерных узлов, насосных установок, противопожарного водопровода, водонапорных баков.	2(1)*	0,25
		ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Монтаж систем водоснабжения» Технология монтажа трубопроводов систем водоснабжения. Технология монтажа оборудования систем горячего водоснабжения. Новые виды оборудования отечественных и зарубежных фирм и способы их монтажа. Нормативные требования по охране труда при монтаже систем.	2(1)*	-
4.	Монтаж систем водоотведения.	ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Монтаж систем водоотведения» Технология монтажа внутриквартирных и дворовых сетей водоотведения. Способы доставки трубопроводов и сантехприборов к месту монтажа. Способы и задачи обеззараживания хлорированием, озонированием и бактерицидным облучением воды.	2(1)*	0,25
		ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Монтаж систем водоотведения» Технология монтажа систем внутреннего водоотведения. Технология монтажа санитарных приборов и сантехкабин. Виды новейшего сантехоборудования и способы его монтажа. Нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при монтаже систем водоотведения.	2(1)*	-
5.	Организация производства санитарно-технических работ.	ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Организация производства санитарно-технических работ» Проведение входного контроля рабочей документации. Правила приемки объекта под монтаж сантехсистем. Подготовительные и вспомогательные работы. Выбор инструментов и приспособлений для рабочих бригад. Основные правила организации производства санитарно-технических работ на объекте монтажа. Методы монтажа технических систем и управление.	2	0,25
6.	Технология изготовления монтажных узлов и деталей из стальных и чугунных труб.	ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Технология изготовления монтажных узлов и деталей из стальных и чугунных труб» Технология изготовления монтажных узлов и деталей из стальных и чугунных труб. Станки, механизмы для заготовительных работ. Инструменты для заготовительных работ.	2(1)*	0,25
		ЛЕКЦИЯ №10 Тема: «Технология изготовления монтажных узлов и деталей из стальных и чугунных труб» Технология централизованного производства заготовок деталей, узлов систем водоснабжения и водоотведения.	2(1)*	0,25
7.	Системы водоотведения.	ЛЕКЦИЯ №11 Тема: «Системы водоотведения» Системы водоотведения. Основные неисправности в системах водопровода. Сроки проведения текущего и капитального ремонта.	2	0,25
		ЛЕКЦИЯ №12 Тема: «Системы водоотведения» Засоры гидрозатворов ванн удаляются проволокой или прокачкой воды. Общие понятия о канализационных системах. Внутренний водопровод зданий и их классификация.	2	0,25
8.	Система водоснабжения.	ЛЕКЦИЯ №13 Тема: «Система водоснабжения» Системы водоснабжения и ее элементы. Классификация систем водоснабжения. Нормы водопотребления. Требования и качество к источникам воды. Сооружения для забора поверхностных вод. Сооружения для забора подземных вод.	2	0,25
		ЛЕКЦИЯ №14 Тема: «Система водоснабжения» Категории надёжности подачи воды. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем водоснабжения. Обработка воды коагулянтами и флокулянтами. Сооружения для осветления и обесцвечивания воды. Обеззара-	2	0,25

		живание воды. Удаление запахов, привкусов и токсичных.		
9.	Насосы.	ЛЕКЦИЯ №15 Тема: «Насосы» Классификация насосов. Основные энергетические параметры центробежных насосов. Высота всасывания и напор насосов. Конструкции насосов, применяемых для водоснабжения и канализации. Скважинные насосы. Динамические насосы для сточных жидкостей. Погружные насосы для перекачивания сточных вод.	2	0,25
10.	Насосные станции.	ЛЕКЦИЯ №16 Тема: «Насосные станции» Принцип действия насосов. Состав оборудования, их конструктивные особенности. Насосные установки 1 подъема. Насосные установки 2 подъема. Повысительные насосные станции. Циркуляционные насосные установки.	2	0,25
		ЛЕКЦИЯ №17 Тема: «Насосные станции» Водопроводные насосные установок. Принципиальные схемы компоновки. Схемы циркуляционных насосных станций прямой системы водоснабжения ТЭС. Схема подачи сточных вод на очистные сооружения. Канализационные насосные установки.	2	-
11.	Материалы и оборудование водопроводных сетей.	ЛЕКЦИЯ №18 Тема: «Материалы и оборудование водопроводных сетей» Методы очистки сточных вод. Виды септиков. Внутренние водостоки.	2	0,25
		Итого по дисциплине	36(6)*	4

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
3	Монтаж систем водоснабжения	Лаб. работа №1. Составление эскизов крепления магистралей, стояков	2(0,5)*	0,5(0,25)*
		Лаб. работа №2. Разработка монтажных чертежей систем водоснабжения	2(0,5)*	0,5(0,25)*
4	Монтаж систем водоотведения	Лаб. работа №3. Составление монтажных схем стояков водоотведения и отводных линий, выполнение эскизов их крепления	2(0,5)*	0,5(0,25)*1
		Лаб. работа №4. Составление технологических карт по монтажу сетей водоотведения	2(0,5)*	0,5(0,25)*
7	Системы водоотведения	Лаб. работа №5. Мероприятия по эксплуатации систем водоотведения.	2	1
8	Система водоснабжения	Лаб. работа №6. Режимы работы водопроводных сооружений	2(1)*	1(0,5)*
9	Насосы	Лаб. работа №7. Характеристика центробежного насоса, назначение, область применения	2(1)*	0,5(0,5)*
10	Насосные станции	Лаб. работа №8. Характеристика насосных станций и их классификация	2	0,5
11	Материалы и оборудование водопроводных сетей	Лаб. работа №9. Характеристика материалов трубопроводов	2	1
		Итого:	18(4)*	6(2)*

4.3.3 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технология водоснабжения и водоотведения» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной форме обучения (заочной форме обучения) соответственно 39 (90) часа, из них 12(86) часа выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем (модулей). При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 ч. по очной форме и 4 ч. по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзамену. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ раз-делов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно-методического обеспечения*	Форма контроля
1	Системы водоснабжения и канализации населенных мест. Основные технологии водопроводной сети. Организационная и производственная структура водопроводно- канализационного хозяйства.	1(4)	[1];[3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
2	Анализ исходных данных. Вычерчивание плана типового этажа, подвала с нанесением стояков, трубопроводов систем водоснабжения и водоотведения в масштабе. Вычерчивание аксонометрической схемы холодного водопровода. Характеристика жилого здания. Проектирование системы холодного водоснабжения. Проектирование внутренней канализации зданий. Дворовая канализация.	2(8)	[6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [12]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3	Монтажное положение трубопроводов и арматуры систем водоснабжения. Составление эскизов крепления магистралей, стояков. Пакетирование магистралей систем внутреннего водопровода, определение количества и вида креплений. Составление эскизов установки водоподогревателей с обвязкой их трубопроводами и арматурой. Разработка монтажных чертежей систем водоснабжения. Составление технологических карт на монтаж оборудования и трубопроводов систем внутреннего водопровода.	1(8)	[2];[9]; [10];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
4	Составление монтажных схем стояков водоотведения и отводных линий, выполнение эскизов их крепления. Выполнение соединения пластмассовых труб. Составление технологических карт по монтажу сетей водоотведения. Монтажное положение санитарных приборов. Составление технологических карт на монтаж санитарных приборов. Промывные устройства, Схемы присоединения санитарных приборов к сетям ВиВ. Составление технологических карт на монтаж сантех-	1(8)	[2];[9]; [10];	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена

	кабин и блоков.			
5	Изучение проектно-сметной документации на заготовительные работы. Изучение проектов производства работ на монтаж санитарно-технических систем. Составление ведомостей механизмов, инструментов и приспособлений для производства сантехнических работ. Построение календарных планов – графиков производства работ на монтаж санитарно-технических систем. Составление ведомостей основных материалов. Работа с ЕНиРаами, составление калькуляций трудозатрат. Построение сетевого графика производства работ.	1(8)	[4]; [10]; [11]; [12]; [13]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
6	Технология изготовления монтажных узлов и деталей из стальных и чугунных труб. Технология централизованного производства заготовок деталей, узлов систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Станки, механизмы для заготовительных работ. Инструменты для заготовительных работ. Характеристика видов испытаний деталей и узлов системы отопления на месте их изготовления. Испытание систем водоснабжения и водоотведения после монтажа и в процессе эксплуатации. Организация осмотров и ремонтов систем и оборудования. Проверка технического состояния и остаточного ресурса сетей и оборудования.	1(8)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
7	3.2Проектирование внутренней системы водоотведения. Размещение приемников сточных вод и гидрозатворов. Трассировка водоотводящих сетей. Увязка с инженерными коммуникациями и строительными конструкциями. Крепление трубопроводов. Расстановка устройств для прочистки и вентиляции сети. Размещение установок для перекачки сточных вод. Разработка аксонометрических схем водоотводящей сети и профилей дворовой сети. Расчет бытовой системы водоотведения. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Расчет водоотводящей сети. Определение расчетного направления. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости. Определение расхода и давления установок для перекачки сточных вод, подбор оборудования.	1(9)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
8	Выбор и обоснование схем внутреннего водопровода и отдельных элементов. Размещение отдельных элементов и установок в зданиях и микрорайонах. Требования к помещениям, в которых размещено оборудование и установки водопровода. Размещение трубопроводов и арматуры. Увязка монтажа и трассировки коммуникаций, установки оборудования водопровода со строительными конструкциями и другими инженерными системами в зданиях. Правила построения аксонометрических схем. Расчёт водопровода холодной воды. Задачи и методика расчета. Определение расчетных расходов. Выбор расчетного направления в системе и расчетного водоразборного прибора. Назначение границ расчетных участков. Гидравлический расчет водопроводных сетей. Расчет и подбор счетчиков воды. Определение требуемого напора. Расчет установок для повышения давления и подбор насосов. Проектирование насосных станций Внутреннего водопровода. Определение объема регулирующих и запасных емкостей.	1(9)	[1]; [2]; [3]; [4]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13];[14]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена

9	Управление водоприёмниками. Регулирование количества подаваемого коагулянта при осветлении воды. Работа АСР производительности фильтров по уровню воды в фильтре. Сигналы используемые при регулировании подачи хлоргаза при обеззараживании воды. Процесс обеззараживания воды с помощью ультрафиолета и озона. Регулирование степени загрязнённости решеток при механической очистке сточных вод. Определение уровня песка в песколовках. Принцип работы АСР процесса очистки сточных вод напорной флотацией. Критерий работы АСР биологической очистки сточных вод. Назначение АСР, используемых в управлении азротенком. Автоматизирования процесса сброса в метантенке. Автоматизирования процесса обезвоживания осадков.	1(8)	[1]; [3]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
10	Насосы применяющие в качестве главных на насосных станциях с\х водоснабжения. Влияние конструкции насоса на тип здания станции. Виды передач, применяемых на насосных станциях, и условия их применения. Обточка колеса центробежного насоса. Выбор электродвигателей. Принципы автоматизации насосных станций.	1(8)	[1]; [3]; [5]; [6]; [7]; [8]; [9]; [10]; [11]; [12]; [13]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
11	Характеристика материалов трубопроводов. Расчет расходов сточных вод. Составление схем водоотводящих сетей. Определение расхода бытовых сточных вод городской сети. Определение расчетного расхода бытовых вод от промышленных предприятий.	1(8)	[2]; [4]; [13]	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
	Подготовка к промежуточной аттестации	27(4)		Сдача экзамена
	Итого:	39(90)		

* - Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины
1	1. Задачи технологии водоснабжения и водоведения.	ПК-1; ПК-2:	1-ый рейтинговый контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
	2. Проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения.	ПК-1; ПК-2:	
	3. Монтаж систем водоснабжения.	ПК-1; ПК-2:	
	4. Монтаж систем водоотведения.	ПК-1; ПК-2:	
2	5. Организация производства санитарно-технических работ.	ПК-1; ПК-2:	2-ый рейтинговый контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
	6. Технология изготовления монтажных узлов и деталей из стальных и чугунных труб.	ПК-1; ПК-2:	
	7. Системы водоотведения.	ПК-1; ПК-2:	
	8. Система водоснабжения.	ПК-1; ПК-2:	

3	9. Насосы.	ПК-1; ПК-2:	3-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, тесты) подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
	10. Насосные станции.	ПК-1; ПК-2:	
	11. Материалы и оборудование водопроводных сетей.	ПК-1; ПК-2:	

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится два и таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется два блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 30 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Технология водоснабжения и водоотведения» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-1 Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования.

ПК-2 Способен к организации деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности работ в области природообустройства и водопользования.

В процессе освоения образовательной программы по 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность (профиль): Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения компетенции **ПК-1**, **ПК-2** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Природообустройство и водопользование»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
ПК-1	Б1.В.04 Технология водоснабжения и водоотведения	3
	Б1.В.ДВ.01.01 Групповые водопроводы Б1.В.ДВ.01.02 Локальные системы водоснабжения	4
	Б1.В.12 Насосные станции водоснабжения и водоотведения	6
	Б1.О.32 Технологии и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования Б1.В.13 Санитарно-техническое оборудование зданий Б1.В.14 Сооружения систем водоснабжения и водоотведения Б1.В.15 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод	7
	Б1.В.16 Улучшение качества природных вод Б1.В.ДВ.04.01 Мелиорация водосборов Б1.В.ДВ.04.02 Мелиорация земель Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8
ПК-2	Б1.О.12 Технологии ресурсного природопользования	1
	Б1.В.03 Химия и микробиология воды Б1.В.04 Технология водоснабжения и водоотведения	3
	Б1.О.22.03 Строительные материалы Б1.В.06 Экологические проблемы водоснабжения и водоотведения	4
	Б1.О.24 Водохозяйственные системы и водопользование Б1.В.07 Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий Б1.В.08 Технологии водоподготовки и водоочистки	5
	Б1.О.25 Комплексное использование и охрана водных ресурсов Б1.В.09 Водоотведение и очистка сточных вод Б1.В.12 Насосные станции водоснабжения и водоотведения	6

	Б1.О.26 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений Б1.В.ДВ.02.01 Реки и озера КБР Б1.В.ДВ.02.02 Гидрометрия малых рек	7
	Б1.В.10 Управление качеством воды Б1.В.16 Улучшение качества природных вод Б1.В.17 Эксплуатация инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения и обводнение территорий Б1.В.ДВ.04.01 Мелиорация водосборов Б1.В.ДВ.04.02 Мелиорация земель Б2.О.04(П) Производственная практика, эксплуатационная Б2.О.05(Пд) Производственная практика, преддипломная Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	8

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин, прохождения практик и ГИА.*

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенций*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

ИД-1 _{ПК-1} Демонстрирует знания и владеет методами строительства объектов природообустройства и водопользования. (3-этап).	Знать: состав и порядок разработки проектной документации.	Не знает состав и порядок разработки проектной документации.	Частично знаком с состав и порядок разработки проектной документации.	Достаточно знает состав и порядок разработки проектной документации.	В полной мере знает состав и порядок разработки проектной документации.
	Уметь: работать с нормативными правовыми актами, осуществлять поиск необходимого оборудования. - эксплуатировать системы обводнения.	Не умеет работать с нормативными правовыми актами, осуществлять поиск необходимого оборудования. - эксплуатировать системы обводнения.	Частично умеет работать с нормативными правовыми актами, осуществлять поиск необходимого оборудования. - эксплуатировать системы обводнения.	Умеет фрагментарно работать с нормативными правовыми актами, осуществлять поиск необходимого оборудования. - эксплуатировать системы обводнения.	Умеет работать с нормативными правовыми актами, осуществлять поиск необходимого оборудования. - эксплуатировать системы обводнения.
	Владеть: навыками проектирования водоводов, водопроводных сетей, резервуаров и водопроводных башен, эксплуатации очистных сооружений водопровода.	Не владеет навыками проектирования водоводов, водопроводных сетей, резервуаров и водопроводных башен, эксплуатации очистных сооружений водопровода.	Не в полной мере владеет навыками проектирования водоводов, водопроводных сетей, резервуаров и водопроводных башен, эксплуатации очистных сооружений водопровода.	Хорошо владеет навыками проектирования водоводов, водопроводных сетей, резервуаров и водопроводных башен, эксплуатации очистных сооружений водопровода.	Владеет на высоком уровне навыками проектирования водоводов, водопроводных сетей, резервуаров и водопроводных башен, эксплуатации очистных сооружений водопровода.
ИД-2 _{ПК-1} Решает задачи, связанные с применением в практической деятельности методов строительства объектов природообустройства и водопользования. (3-этап).	Знать: строительные нормы и правила.	Не знает строительные нормы и правила.	Частично знает строительные нормы и правила.	Достаточно знает строительные нормы и правила.	Отлично знает строительные нормы и правила.
	Уметь: составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения.	Не умеет составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения.	Частично умеет составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения.	На достаточно хорошем уровне умеет составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения.	На высоком уровне умеет составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения.
	Владеть: навыками использовать теоретические знания для решения задач, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации инже-	Не владеет навыками использовать теоретические знания для решения задач, связанные с организацией комплекса работ по эксплу-	Частично владеет навыками использовать теоретические знания для решения задач, связанные с организацией комплекса работ по эксплуатации	Хорошо владеет навыками использовать теоретические знания для решения задач, связанные с организацией комплекса работ по эксплу-	Отлично владеет навыками использовать теоретические знания для решения задач, связанные с организацией комплекса работ по эксплу-

	нерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	атации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	атации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.	атации инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.
ИД-1 _{ПК-2} Демонстрирует знания и владеет методами организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности. (3-этап)	Знать: основы строительства водопроводно-канализационных сооружений.	Не знает основы строительства водопроводно-канализационных сооружений.	Частично знает основы строительства водопроводно-канализационных сооружений.	Знает на достаточно хорошем уровне основы строительства водопроводно-канализационных сооружений.	На высоком уровне знает основы строительства водопроводно-канализационных сооружений.
	Уметь: разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков.	Не умеет разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков.	Не в полной мере умеет разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков.	На достаточно хорошем уровне умеет разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков.	На высоком уровне умеет разрабатывать технологические схемы очистки природных и сточных вод, схемы обработки осадков.
	Владеть: навыками организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Не владеет навыками организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Знаком с некоторыми навыками организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Достаточно владеет навыками организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	На высоком уровне владеет навыками организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ИД-2 _{ПК-2} Решает задачи, связанные с применением в практической деятельности методы организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, эко-	Знать: основы проектирования и конструирования.	Не знает основы проектирования и конструирования.	Частично знает основы проектирования и конструирования.	Знает на достаточно хорошем уровне основы проектирования и конструирования.	На высоком уровне знает основы проектирования и конструирования.
	Уметь: читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Не умеет читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.	Не в полной мере умеет читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.	На достаточно хорошем уровне умеет читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.	На высоком уровне умеет читать и выполнять чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения.
	Владеть: навыками организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества проектов	Не владеет навыками организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества	Знаком с навыками организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества проектов по	Достаточно владеет навыками организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю ка-	На высоком уровне владеет навыками организации работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, кон-

логической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции объектов природообустройства и водопользования. (3-этап)	по строительству и реконструкции систем водоснабжения и водоотведению.	проектов по строительству и реконструкции систем водоснабжения и водоотведению.	строительству и реконструкции систем водоснабжения и водоотведению.	чества проектов по строительству и реконструкции систем водоснабжения и водоотведению.	тролю качества проектов по строительству и реконструкции систем водоснабжения и водоотведению.
--	--	---	---	--	--

**На этапе освоения дисциплины*

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения и теоретический материал, либо не выполнил учебные задания, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижения компетенции ИД-1 ПК-1, ИД-2 ПК-1, ИД-1ПК-2, ИД-2ПК-2 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерная тематика курсовых проектов, рефератов

Курсовые проекты и рефераты не предусмотрены учебным планом.

7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

1. Все трубы внутреннего водопровода имеют условные диаметры:
 - a) Dn15, Dn20, Dn25. Dn32. Dn40, Dn50
 - b) Dn15, Dn20, Dn25. Dn30. Dn40, Dn50
 - c) Dn10, Dn20, Dn30. Dn40. Dn45, Dn50
 - d) Dn10, Dn15, Dn20, Dn25. Dn30. Dn40
2. Срок службы труб холодного водоснабжения должен быть не менее:
 - a) 25 лет
 - b) 30 лет
 - c) 40 лет
 - d) 50 лет
3. Любая труба внутреннего водопровода должна выдерживать избыточное давление не менее:
 - a) 0,50 МПа
 - b) 0,45 МПа
 - c) 0,40 МПа
 - d) 0,30 МПа
4. Способы соединений водопроводных труб внутреннего водоснабжения:
 - a) Резьбовое, раструбное, фланцевое, сварное
 - b) Раструбное, резьбовое, клеевое, сварное
 - c) Фланцевое, резьбовое, сварное, клеевое
 - d) Сварное, фальцевое, клеевое, резьбовое
5. К водопроводной арматуре внутреннего водоснабжения относятся следующие:
 - a) Водоразборная, смесительная, запорная, предохранительная
 - b) Запорная, аварийная, предохранительная, смесительная
 - c) Водоразборная, пожарная, смесительная, запорная
 - d) Водоразборная, автоматическая, предохранительная, смесительная
6. Хозяйственно-питьевой водопровод принято обозначать :
 - a) Вв
 - b) Вх.в.
 - c) В1
 - d) Т1
7. Ввод водопровода в жилых зданиях рассчитывают на количество квартир не более:
 - a) 200
 - b) 300
 - c) 400
 - d) 500
8. Глубина заложения водопроводной трубы ввода в жилое здание согласно СНиП 2.04.02-84 для наружных сетей определяется формулой $H_{зал} = H_{промерз. +/-}$:
 - a) +0,3 м
 - b) +0,4 м
 - c) +0,5 м
 - d) -0,3 м
9. Минимальное число насосов в повысительной насосной станции:
 - a) 3
 - b) 2
 - c) 4
 - d) 1
10. Диаметры поэтажных и поквартирных подводов от стояков:
 - a) 10 мм
 - b) 15 мм

- c) 20 мм
 - d) 25 мм
11. Противопожарный водопровод обозначается:
- a) ПП
 - b) В2
 - c) ВП
 - d) П2
12. Противопожарный водопровод в жилых зданиях устанавливают при следующей этажности:
- a) От 9 эт.
 - b) От 12 эт.
 - c) От 15 эт.
 - d) От 20 эт.
13. Внутренняя канализация обозначается буквой К. При этом К1 – это:
- a) Дождевая
 - b) Производственная
 - c) Бытовая
 - d) Объединенная
14. Соединения труб внутренней канализации, как правило, используют следующие:
- a) Сварные
 - b) Раструбные
 - c) Фланцевые
 - d) Резьбовые
15. Для устранения засоров во внутренних канализационных сетях используют:
- a) Прочистки
 - b) Заглушки
 - c) Ревизии
 - d) Ерши
16. Сифоны в раковинах, унитазах и ваннах, представляющие собой гидрозатворы, служат для:
- a) Предотвращения попадания крупного мусора в систему канализации
 - b) Предотвращения попадания газов канализационной системы в приборы внутри здания
 - c) Предотвращения гидроударов в системе водоотведения здания
 - d) Герметизации приборов в системе водоотведения
17. Напор в сети наружного водопровода должен быть в пределах:
- a) $10 \text{ м} \leq H \leq 60 \text{ м}$
 - b) $20 \text{ м} \leq H \leq 60$
 - c) $10 \text{ м} \leq H \leq 80$
 - d) $30 \text{ м} \leq H \leq 80$
18. Источник водоснабжения подразделяется на:
- a) Подземный
 - b) Подрусловый
 - c) Поверхностный
 - d) Глубоководный
19. Насосная станция первого подъема служит для:
- a) Поддачи воды на предприятия
 - b) Поддачи воды в водопроводную сеть населенного пункта
 - c) Поддачи воды от водозаборного сооружения к станции водоподготовки
 - d) Поддачи воды в оросительные системы
20. Станция водоподготовки служит для:
- a) Очистки исходной воды от мусора
 - b) Приготовления воды питьевого качества
 - c) Подводки воды к потребителям

- d) Снабжения населенного пункта водой питьевого качества
21. Насосная станция второго подъема служит для:
- a) Повторного подъема воды из водозаборного водоисточника
 - b) Подачи воды питьевого качества в водопроводную сеть
 - c) Подъема воды из поверхностного источника
 - d) Подъема воды в водонапорные башни
22. Хлорирование воды производят в следующих элементах водопроводной системы:
- a) В водозаборном сооружении
 - b) В резервуаре чистой воды перед насосной станцией второго подъема
 - c) Перед станцией водоподготовки
 - d) В напорном водоводе после насосной станции второго подъема
23. Напорный водовод от насосной станции второго подъема прокладывают:
- a) В две параллельные нитки
 - b) В одну нитку
 - c) В три нитки
 - d) Более трёх ниток
24. Закольцовка водопроводной сети населенного пункта предназначена для :
- a) Обеспечения надёжности водоснабжения
 - b) Увеличения пропускной способности водопроводной сети
 - c) Выравнивания напоров на участках сети
 - d) Уменьшения потерь напоров в сети
25. Сточные воды подразделяются на следующие категории:
- a) хозяйственно-бытовые, производственные и атмосферные ;
 - b) хозяйственно-бытовые и производственные;
 - c) хозяйственно-бытовые и атмосферные
 - d) загрязненные и незагрязненные
26. Система водоотведения – это комплекс инженерных сооружений и мероприятий, обеспечивающих:
- a) прием сточных вод в местах их образований и транспортировку их на очистные сооружения;
 - b) отвод хозяйственно-бытовых сточных вод и загрязненных производственных вод от внутренних канализационных устройств;
 - c) совместное отведение и очистка хозяйственно-бытовых, производственных и ливневых сточных вод ;
 - d) очистку и обеззараживание сточных вод
27. Часть территории объекта канализования, ограниченная линиями водоразделов или границами объекта называется ...
- a) микрорайон;
 - b) бассейн водоотведения ;
 - c) объект канализования;
 - d) территория города
28. Коллекторы бассейнов водоотведения прокладываются:
- a) по линиям тальвегов ;
 - b) по линиям водоразделов;
 - c) по пониженной стороне квартала;
 - d) по территории города
29. Трубы, из каких материалов не применяются для самотечных канализационных труб:
- a) стальные;
 - b) железобетонные;
 - c) асбестоцементные;
 - d) полимерные;
30. Какие сооружения на сетях применяются для преодоления водных преград?
- a) дюкер

- b) эстакады
 - c) переходы
 - d) разделительные камеры
31. От чего зависит величина коэффициента фильтрации водоносного пласта?
- 1. От объёма воды в пласте
 - 2. От толщины пласта
 - 3. От вида грунта
 - 4. От площади поверхности пласта
32. Какова норма водопотребления на одну душевую сетку?
- 1. 25 л
 - 2. 45 л
 - 3. 300 л
 - 4. 500 л
33. Как называют систему водоснабжения, если водонапорная башня расположена с той же стороны от сети, что и насосная станция второго подъёма?
- 1. С контррезервуаром
 - 2. С проходной башней
 - 3. С двухсторонним питанием
 - 4. Безбашенная
34. Какое минимальное расстояние в плане допускается между трубопроводом водоотведения и водопроводом?
- 1. 1,0 м
 - 2. 1,5 м
 - 4. 3, 0 м
 - 5. 5,0 м
35. К внутриквартальным сетям относятся участок
- 1) от выпуска здания до уличного колодца
 - 2) от выпуска здания до контрольного колодца
 - 3) от первого смотрового колодца до уличного колодца
 - 4) от первого смотрового колодца до контрольного колодца
36. Температура сточных вод, сбрасываемых в городскую водоотводящую сеть должна быть
- 1) $> 40^{\circ} \text{C}$
 - 2) $\leq 40^{\circ} \text{C}$
 - 3) $\geq 6^{\circ} \text{C}$
 - 4) не нормируется
37. Схема водоотведения, которую применяют при резком падении рельефа местности к водоёму
- 1) перпендикулярная
 - 2) всерная
 - 3) пересеченная
 - 4) зонная
 - 5) радиальная
38. Схема трассировки, которую применяют при слабовыраженном уклоне местности и больших кварталах
- 1) объемлющая
 - 2) внутриквартальная
 - 3) перпендикулярная
 - 4) по пониженным граням
39. Способ очистки труб при котором используются поливомоечные или каналоочистительные машины, называется
- 1. механический
 - 2. гидравлический

3. пневматическая
4. гидродинамическая.
40. Зона санитарной охраны для водоводов $\varnothing 800$ мм, проложенных в мокрых грунтах, составляет:
 1. не менее 30 метров;
 2. не менее 50 метров;
 3. не менее 20 метров;
 4. не более 20 метров.
41. К капитальному ремонту на водоотводящей сети относятся
 1. обход сети
 2. реновация участков труб
 3. регулировка работы арматуры
 4. восстановление координатных табличек
42. Импульсный способ промывки самотечных линий используется при диаметре самотечных линий:
 1. 200 мм;
 2. 600 мм;
 3. 250 мм;
 4. 300 мм;
43. В вихревом смесителе вода должна пребывать:
 - 1) 1-2 мин.; 3) 5,5 - 6,3 мин.;
 - 2) 6-12 мин.; 4) 5,5+0,8 мин.
44. Ввод реагентов в вихревой смеситель при реконструкции рекомендуется вводить
 - 1) дробно; 3) в верхней части смесителя;
 - 2) сосредоточенно; 4) в нижней части смесителя;
45. Недостатками вихревой камеры хлопьеобразования являются
 - 1) малые скорости потока и малое время пребывания;
 - 2) низкий коэффициент использования объема и малые скорости потока;
 - 3) долгое время пребывания и незавершенность процесса хлопьеобразования.
 - 4) незавершенность процесса хлопьеобразования и низкий коэффициент использования объема;
46. Через что не запускают ТВ-роботы в напорные трубопроводы
 - 1) катушку;
 - 2) лотки колодцев;
 - 3) седловидное окно;
 - 4) демонтируемую задвижку.
47. Вредный производственный фактор -
 - 1) фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме;
 - 2) фактор, воздействие которого на работника может привести к летальному исходу;
 - 3) фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию.
48. Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника -
 - 1) производственная деятельность;
 - 2) условия труда;
 - 3) охрана труда.
49. Обязан ли работодатель информировать работников о полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты:
 - 1) нет;
 - 2) да.
 - 3) по своему усмотрению
50. Инструктаж, проводимый непосредственно на рабочем месте:
 - 1) первичный;
 - 2) вводный;

3) целевой.

51. Как называется 1 пояс зоны санитарной охраны водоисточника?

1. Зона ограничений
2. Зона строгого режима
3. Запретная зона
4. Охранная зона

52. Какова норма водопотребления на одного работающего в горячих цехах?

1. 25 л
2. 45 л
3. 21 л
4. 14 л
5. 15 л

53. Как называется трубопровод, соединяющий между собой отдельные элементы системы водоснабжения?

1. Линия
2. Водовод
3. Трасса
4. Участок сети.

54. Какое минимальное расстояние в плане допускается между параллельными водопроводами?

1. 1,0 м
2. 1,5 м
3. 3, 0 м
4. 5,0 м

55. Коллектор бассейна канализования при выраженном рельефе местности прокладывается

- 1) по тальвегам
- 2) вдоль берега реки
- 3) по середине бассейна канализования
- 4) по линии раздела бассейна канализования

56. В горизонтальных отстойниках с прямолинейным движением воды жидкость движется

- 1) по спирали 3) от центра к периферии
- 2) снизу вверх 4) вдоль отстойника

57. По каким показателям оценивается эффективность работы аэротенков

- 1) по приросту ила
- 2) по снижению БПКполн (ХПК)
- 3) по остаточным концентрациям БПКполн, азота аммонийного, нитритов, нитратов, соединений фосфора
- 4) по всем перечисленным показателям

58. В радиальных отстойниках жидкость движется

- 1) снизу вверх
- 2) вдоль отстойника
- 3) от центра к периферии
- 4) поступательно-вращательно

59. При работе скважинного насоса появился посторонний шум и возрастает сила тока, в этом случае необходимо

1. отключить насос
2. ничего не предпринимать
3. устранить пескование скважины
4. отключить насос и включить через 5 минут

60. При катодной защите поверхности труб от электрохимической коррозии:

1. используют битумное покрытие;
2. поверхность защищённой трубы делается катодом;
3. поверхность защищённой трубы делается анодом;

4. устраивают отсасывающие фидера от трубопровода;
61. Ремонт, выявленный в процессе эксплуатации и выполняемый в срочном порядке, называется:
1. текущим;
 2. непредвиденным;
 3. профилактическим;
 4. планово-предупредительным.
62. Замёрзшие водомерные счётчики отогревают
1. паром
 2. горячей водой
 3. электрическим током
 4. в тёплом помещении
63. Как влияет углекислота на свойства хлопьев коагулянта
- 1) не изменяет структуры;
 - 2) снижает адгезионно-активные свойства;
 - 3) улучшает структуру;
 - 4) уменьшает флотацию
64. При реконструкции осветлителей устанавливают?
- 1) водосборную систему;
 - 2) распределительную панель;
 - 3) водораспределительную систему;
 - 4) автоматический режим дозирования реагентов.
65. При заделке ТВ-роботами свищей накладывается
- 1) корсет
 - 2) бандаж
 - 3) комбинированный рукав
 - 4) цементно-песчаный раствор
66. Размер загрязнений, задерживаемых решеткой тонкой очистки
- 1) ≥ 1 см
 - 2) ≥ 1 мм
 - 3) < 1 см
 - 4) < 1 мм
67. Максимальный штраф, который имеют право налагать государственные инспекторы труда за нарушения трудового законодательства в области охраны труда, составляет:
- 1) сто пятьдесят минимальных размеров оплаты труда;
 - 2) пятьдесят минимальных размеров оплаты труда;
 - 3) двадцать пять минимальных размеров оплаты труда.
68. Виды инструктажей:
- 1) вводный, первичный, повторный, внеплановый, целевой;
 - 2) плановый, первичный, повторный, внеплановый, целевой;
 - 3) вводный, плановый, повторный, внеплановый, целевой .
69. Повторный инструктаж проводится для работ повышенной опасности:
- 1) не реже раза в полгода;
 - 2) не реже раз в квартал;
 - 3) не реже раза в год.
70. Срок расследования комиссией несчастного случая на производстве со смертельным исходом в течение:
- 1) 3 суток;
 - 2) 7 суток;
 - 3) 15 суток.
71. Как называется процесс осветления воды, при котором взвешенные вещества поднимаются на поверхность воды с помощью пузырьков воздуха?

1. флорация
 2. флотация
 3. отстаивание
 4. фильтрование
72. Какова предельно- допустимая концентрация железа в питьевой воде?
1. 0.3 мг/л
 2. 0.8 мг/л
 3. 0.5 мг/л
 4. 1.5 мг/л
 5. 1.0 мг/л
73. Выберите реагент для умягчения воды.
1. Na_2SiF_6
 2. NaCl
 3. FeCl_3
 4. $\text{Ca}(\text{OH})_2$
74. Какой из способов обработки воды относится к методам осветления?
1. Умягчение
 2. Сорбция
 3. Фильтрование
 4. Флорация
75. Коллектор бассейна канализования при плоском рельефе местности прокладывается
- 1) по тальвегам
 - 2) вдоль реки
 - 3) по середине бассейна канализования
 - 4) по линии раздела бассейна канализования
76. pH сточных вод, сбрасываемых в городскую водоотводящую сеть должна быть
- 1) $6,5 \div 8,5$
 - 2) $6,5 \div 9$
 - 3) $6,5 \div 8,0$
 - 4) не нормируется
77. Содержание сульфидов в сточных вод, сбрасываемых в городскую водоотводящую сеть должна быть
- 1) $\leq 1,5$ мг/л
 - 2) $>1,5$ мг/л
 - 3) ≤ 300 мг/л
 - 4) >300 мг/л
78. Объемлющая схема трассировки применяется
- 1) при $i_m \geq 0,008 \div 0,01$ и больших кварталах
 - 2) при $i_m \leq 0,008 \div 0,01$ и больших кварталах
 - 3) при $i_m \geq 0,005 \div 0,007$ и небольших кварталах
 - 4) при $i_m \leq 0,005 \div 0,007$ и больших кварталах
- 79.) Что можно исключить из технологической схемы очистки при реконструкции капельных биофильтров в плоскостные
- 1) решетки
 - 2) песколовки
 - 3) первичный отстойник
 - 4) контактный резервуар
80. Устраняют недостатки в вихревом смесителе путем
- 1) уменьшения рабочего объема смесителя;
 - 2) увеличения скорости движения воды;
 - 3) уменьшения скорости движения воды;
 - 4) увеличивают рабочий объем смесителя.
81. Фактическое время пребывания воды в вихревом смесителе

- 1) менее 4-х мин.; 3) 6-12 мин.;
 - 2) более 4-х мин.; 4) менее 6 мин.
82. Рециркуляторы, установленные в камер хлопьеобразования зашламленного типа предназначены
- 1) для снижения мутности.
 - 2) для выравнивания скоростей потока;
 - 3) для уменьшения турбулентности потока;
 - 4) для возврата в осветленную воду адгезионно-активных хлопьев;
83. При эксплуатации азротенков необходимо
1. контролировать влажность ила
 2. своевременно промывать загрузку
 3. не допускать перерыва в подаче воздуха
 4. контролировать состояние загрузочного материала
84. Для удаления донных наносов используют
- 1.плавающие запани
 - 2.фильтрующие кассеты
 - 3.струенаправляющие окрылки
 - 4.прямой способ промывки самотечных трубопроводов
85. Появление пузырьков на поверхности первичных отстойников указывает на:
- 1.эффективную работу песколовок
 - 2.неисправность переливных желобов
 - 3.на загнивание осадка на дне отстойника
 - 4.необходимость включить скребковый механизм
86. Увеличение концентрации загрязнений в поступающей сточной воде приводит к:
- 1.вспуханию активного ила;
 - 2.оседанию активного ила;
 - 3.засорению фильтросных каналов;
 - 4.увеличению времени пребывания активного ила в регенераторе;
87. Инструктаж, проводимый непосредственно на рабочем месте:
1. первичный;
 2. вводный;
 3. целевой
88. Максимальный штраф, который имеют право налагать руководители государственных инспекций труда за нарушения трудового законодательства в области охраны труда, составляет:
1. сто минимальных размеров оплаты труда;
 2. сто пятьдесят минимальных размеров оплаты труда;
 3. двадцать пять минимальных размеров оплаты труда.
89. Ответственность, при которой по вине должностных лиц допускаются нарушения правил и норм по охране труда, не влекущие за собой тяжелых последствий:
1. уголовная;
 2. материальная;
 3. дисциплинарная.
90. Инструктаж, проводимый при поступлении на работу службой охраны труда предприятия -
1. целевой;
 2. вводный;
 3. повторный.
91. Какие сооружения в большинстве случаев применяются как вторая ступень осветления?
1. отстойники
 2. осветлители со взвеш. осадком

3. гидроциклоны
4. фильтры
92. Какова предельно- допустимая концентрация нитратов в питьевой воде?
 1. 8, 0 мг/л
 2. 45,0 мг/л
 3. 12,0 мг/л
 4. 1.5 мг/л
 5. 1.0 мг/л
93. Выберите реагент для коагуляции примесей воды.
 1. Na_2SiF_6
 2. H_2SO_4
 3. NaCl
 4. FeCl_3
94. Какой из способов обработки воды относится к методам обеззараживания?
 1. Умягчение
 2. Сорбция
 3. Электролиз
 4. Коагулирование
95. Коллектор бассейна канализования при выраженном рельефе местности прокладывается
 - 1) по тальвегам
 - 2) вдоль берега реки
 - 3) по середине бассейна канализованни
 - 4) по линии раздела бассейна
96. В каких песколовках происходит вращательное движение воды
 - 1) горизонтальной, аэрируемой
 - 2) аэрируемой, тангенциальной
 - 3) аэрируемой, тангенциальной, с круговым движением воды
 - 4) горизонтальной, аэрируемой, тангенциальной, с круговым движением воды
97. Схема трассировки по пониженным граням применяется
 - 1) при $im \geq 0,008 \div 0,01$ и больших кварталах
 - 2) при $im \leq 0,008 \div 0,01$ и больших кварталах
 - 3) при $im \geq 0,008 \div 0,01$ и небольших кварталах
 - 4) при $im \leq 0,008 \div 0,01$ и небольших кварталах
98. Доза активного ила в традиционных аэротенках
 - 1) 2-5 г/л 3) 0,3-0,5 г/л
 - 2) 3-5 мг/л 4) 60-90 см³/г
99. Контактные камеры эффективны при осветлении
 - 1) маломутных, цветных, слабоминерализованных, низкотемпературных вод;
 - 2) высокомутных, цветных, сильноминерализованных и низко температурных вод;
 - 3) маломутных, цветные, сильноминерализованных и средне температурных сточных вод;
 - 4) маломутных, со средней цветностью, слабоминерализованных, высоко температурных сточных вод.
100. Пропускная способность песколовки с круговым движением воды состоит из
 - 1) пропускной способность лотка
 - 2) пропускной способность гидроэлеватора
 - 3) пропускной способность центральной часть
 - 4) пропускной способность лотка и центральной части
101. Во втором коридоре реконструируемой аэрируемой песколовки
 - 1) снижают интенсивность аэрации
 - 2) устанавливают скорость 0,15-0,2 м/с
 - 3) увеличивают интенсивность аэрации, устанавливают скорость 0,3-0,35 м/с
 - 4) снижают интенсивность аэрации, устанавливают скорость 0,15-0,2 м/с
102. Какие ремонтные работы не могут осуществлять ТВ-роботы

- 1) бандажирование
 - 2) устранение выступающих элементов
 - 3) вскрытие боковых отводов после санации
 - 4) протаскивание комбинированного рукава
103. Как влияет глубина заложения водоотводящих сетей на появление в них дефектов, при прочих равных условий эксплуатации
1. не влияет
 2. чем больше глубина, тем меньше вероятность появления дефектов
 3. чем меньше глубина, тем меньше вероятность появления дефектов
 4. чем меньше глубина, тем больше вероятность появления дефектов
104. Одним из способов борьбы с шугой при эксплуатации водозаборов является:
1. устройство ковшовых водозаборов;
 2. повышение скорости движения воды в приёмных решётках;
 3. использование прямого способа промывки в самотечных линиях;
 4. использование обратного способа промывки в самотечных линиях
105. Какие внешние факторы оказывают воздействия на состояние и долговечность стальных водопроводных сетей
1. дефекты колодцев
 2. плотность населения
 3. интенсивность транспортных потоков
 4. наличие катодной защиты, подземных вод, тип грунтов
106. При эксплуатации минерализаторов необходимо
1. измерять температуру
 2. контролировать поверхность пенного слоя
 3. соблюдать инструкцию завода-изготовителя
 4. вести визуальное наблюдение за качеством кека и фугата
107. Срок, в течение которого комиссия по результатам расследования несчастного случая на производстве оформляет акт по форме Н-1:
1. 3 суток;
 2. 7 суток;
 3. 15 суток.
108. Обучение членов комитета (комиссии) по охране труда проводится за счет:
1. работника;
 2. работодателя.
109. Инструктаж, проводимый с целью восстановления в памяти работника правил охраны труда:
1. повторный;
 2. первичный;
 3. внеплановый.
110. Ответственность, которая выражается в наложении штрафа на виновное должностное лицо:
1. дисциплинарная;
 2. материальная;
 3. административная.
111. Что такое мощность водоносного пласта?
1. Объём воды в пласте
 2. Толщина пласта
 3. Масса пласта
 4. Площадь поверхности пласта
112. Какова норма водопотребления на одного работающего в холодных цехах?
1. 25 л
 2. 45 л
 3. 21 л

4. 15 л
113. Какие Вы знаете водопроводные сети по начертанию в плане?
1. Магистральные и распределительные
 2. Кольцевые и тупиковые
 3. Основные и вспомогательные
 4. Хоз-питьевые и противопожарные
114. Какое минимальное расстояние в плане допускается от фундаментов зданий до водопровода?
1. 1,0 м
 2. 1,5 м
 3. 10, 0 м
 4. 3, 0 м
115. Содержание взвешенных веществ в сточных вод, сбрасываемых в городскую водоотводящую сеть должна быть
- 1) ≤ 400 мг/л
 - 2) >400 мг/л
 - 3) ≤ 500 мг/л
 - 4) >500 мг/л
116. Главный коллектор при пересеченной схеме прокладывается
- 1) вдоль реки, по тальвегам
 - 2) перпендикулярно горизонталям
 - 3) по середине бассейна канализования
 - 4) по линии раздела бассейна канализования
117. Схема водоотведения, которую применяют при резком падении рельефа местности к водоёму
- 1) перпендикулярная
 - 2) веерная
 - 3) пересеченная
 - 4) зонная
 - 5) радиальная
118. Назначьте минимальную глубину заложения трубопровода Ø400 мм, если глубина промерзания $H_{пр} = 1,3$ м
- 1) 0,9м
 - 2) 1,8м
 - 3) 1,0м
 - 4) 1,1м
119. Информацию, которую не получают при диагностике ТВ-роботами?
- 1) выявление дефектов;
 - 2) прочистку трубопровода.
 - 3) проверка качества стыковых соединений;
 - 4) выявление коррозионных отложений;
120. Аэрация и разделение кругового щелевого лотка песколовки с круговым движением воды необходимы
- 1) для обезвоживания песка
 - 2) для создания вертикального движения
 - 3) для уменьшения пульсации скоростей
 - 4) для задержания плавающих веществ
121. Доза ила в аэротенках с иммобилизованной загрузкой
- 1) 8-10 г/л 3) 2-3 г/л
 - 2) 3-5 г/л 4) 15-20 мг/л
122. Аэратор «Полипор» состоит
- 1) каркас, воздушный зазор, диспергирующий слой
 - 2) каркас, верхний и нижний диспергирующий слой

- 3) каркас, воздушный зазор, кольцевое ребро жесткости, диспергирующий слой
- 4) диспергирующий слой, корпус, обратный клапан, трубопровод подачи воздуха
123. Способ очистки стенок обсадных труб и фильтров скважин от отложений солей, основанный на использовании энергии взрыва, называется
1. механический;
 2. гидропромывка;
 3. пиротехнический;
 4. пневмопромывка.
124. При эксплуатации осветлителей необходимо
1. не допускать оседания активного ила
 2. контролировать уровень взвешенного осадка
 3. соблюдать инструкцию завода-изготовителя
 4. своевременно заполнять водой промывные баки
125. При эксплуатации камер хлопьеобразования следят
1. за дозой реагентов
 2. за своевременностью удаления осадка
 3. за эффективностью образования хлопьев
 4. за эффективностью перемешивания реагентов с водой
- 126.) Число промывок каждого фильтра осуществляют
1. 1-3 раза в сутки
 2. по мере необходимости;
 3. не менее 3 раз в сутки и не реже 1 раза в двое суток
 4. не более 3 раз в сутки и не реже 1 раза в двое суток
127. Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию -
1. вредный производственный фактор;
 2. опасный производственный фактор;
 3. ОВПФ.
128. Совокупность действий работников с применением средств труда, необходимых для превращения ресурсов в готовую продукцию, включающих в себя производство и переработку различных видов сырья, строительство, оказание различных услуг -
1. производственная деятельность;
 2. безопасные условия труда;
 3. охрана труда.
129. Обязан ли работодатель осуществлять контроль за правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты.
1. да;
 2. нет.
130. Законодательством предусмотрено обязательное создание службы охраны труда или введение должности специалиста по охране труда на предприятиях с численностью работников более:
1. 50 человек;
 2. 100 человек;
 3. 500 человек.
131. Какая доля приходится на подземные воды в питьевом водоснабжении России?
1. 25 %
 2. 30%
 3. 50%
 4. 80%
 5. 70%
132. Какое наибольшее расстояние допускается между пожарными гидрантами на сети в населённом пункте?
1. 100 м

2. 125 м
 3. 150 м
 4. 300 м
133. Какое минимальное расстояние «в свету» допускается при пересечении водопровода с другими коммуникациями?
1. 1,0 м
 2. 0,5 м
 3. 0,3 м
 4. 0,2 м
 5. 0,1 м
134. Какой метод обработки относится к группе методов улучшения качества воды?
1. Хлорирование
 2. Отстаивание
 3. Флотация
 4. Фторирование
135. pH сточных вод, сбрасываемых в городскую водоотводящую сеть должна быть
- 1) $6,5 \div 8,5$
 - 2) $6,5 \div 9$
 - 3) $6,5 \div 8,0$
 - 4) не нормируется
136. Схема водоотведения, которую применяют при полной раздельной системе для отведения атмосферных сточных вод
- 1) перпендикулярная
 - 2) веерная
 - 3) пересеченная
 - 4) зонная
 - 5) радиальная
137. Эффект очистки по взвешенным веществам в первичных вертикальных отстойниках составляет
- 1) $35 \div 40 \%$
 - 2) $40 \div 45 \%$
 - 3) $45 \div 50 \%$
 - 4) $50 \div 60 \%$
138. Какое свойство МКО не используется для целей биологической очистки
- 1) способность отделяться от воды
 - 2) способность к быстрому размножению
 - 3) способность окислять минеральные вещества
 - 4) способность потреблять органические вещества
139. Как удаляют углекислоту образующуюся при коагуляции
- 1) сорбцией; 3) флотацией;
 - 2) барботажом воздухом 4) фильтрацией.
140. Вариантами реконструкции вихревой камеры хлопьеобразования является
- 1) установка распределительной перегородки и дырчатых полутруб;
 - 2) установка дырчатых полутруб и уменьшение скорости, предотвращающей разрушение хлопьев;
 - 3) уменьшение скорости, предотвращающей разрушение хлопьев и сокращение время обработки;
 - 4) сокращение время обработки и установка распределительной перегородки.
141. ТВ- роботы запускаются в безнапорные трубопроводы через
- 1) катушку;
 - 2) лотки колодцев;
 - 3) седловидное окно;
 - 4) демонтируемую задвижку.

142. В реконструируемой аэрируемой песколовке придонное окно служит

- 1) для сбора плавающих веществ
- 2) для сбора минеральных примесей
- 3) для задержания органических нерастворимых веществ
- 4) для поступления сточных вод из первого коридора во второй

143. Как влияет глубина заложения водоотводящих сетей на появление в них дефектов, при прочих равных условий эксплуатации

- 1) не влияет
- 2) чем больше глубина, тем меньше вероятность появления дефектов
- 3) чем меньше глубина, тем меньше вероятность появления дефектов
- 4) чем меньше глубина, тем больше вероятность появления дефектов

144. Зона санитарной охраны для водоводов $\varnothing 800$ мм, проложенных в мокрых грунтах, составляет:

- 1) не менее 30 метров;
- 2) не менее 50 метров;
- 3) не менее 20 метров;
- 4) не более 20 метров.

145. При эксплуатации флотационных илоуплотнителей необходимо:

- 1) контролировать величину пенного слоя;
- 2) обеспечивать медленную подачу иловой воды;
- 3) обеспечивать заданный температурный режим;
- 4) обеспечивать равномерное перемешивание сточной воды и циркулирующего активного ила.

146. При эксплуатации решёток необходимо:

- 1) вести учет времени пуска и остановки механических граблей.
- 2) обеспечить проектную скорость движения воды в прозорах решётки;
- 3) подавать перед решётками реагент для укрупнения грубодисперсных примесей;
- 4) измельченные отбросы в дробилках подавать на последующие сооружения

147. Акт по форме Н-1, содержащий результаты расследования несчастных случаев на производстве, подлежит хранению в течении:

- 1) 15 лет;
- 2) 25 лет;
- 3) 45 лет.

148. Предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу проводится с целью:

- 1) определения соответствия (пригодности) работника поручаемой им работе;
- 2) предупреждения общих и профессиональных заболеваний;
- 3) предотвращения распространения инфекционных и паразитарных заболеваний.

149. Инструктаж, проводимый с целью ознакомления с общими правилами и требованиями охраны труда на предприятии -

- 1) повторный;
- 2) первичный;
- 3) вводный.

150. Материальная ответственность возникает:

- 1) за нарушение норм и правил охраны труда, которые не влекут за собой несчастные случаи с людьми;
- 2) за невыполнение предписаний государственных органов надзора и контроля;
- 3) если по вине должностных лиц допускаются нарушения правил и норм по охране труда, которые не влекут за собой тяжелых последствий.

151. Какое наименьшее расстояние допускается между стенкой водопроводного колодца и арматурой, если диаметр арматуры 300 мм?

1. 1 м
2. 0.25 м

3. 0.3 м
 4. 0.5 м
 5. 0.8 м
152. Какое минимальное расстояние допускается при параллельной прокладке водопровода и теплотрассы?
1. 1,0 м
 2. 1,5 м
 3. 1, 3 м
 4. 2, 2 м
 5. 2,1 м
153. Какой метод обработки относится к группе методов реагентной обработки воды?
1. Озонирование
 2. Отстаивание
 3. Флотация
 4. Фторирование
154. Каково предельно- допустимое содержание остаточного алюминия в питьевой воде по?
1. 2, 0 мг/л
 2. 1,0 мг/л
 3. 0,3 мг/л
 4. 0.5 мг/л
 5. 1.5мг/л
155. Значения оптимальных скоростей движения жидкости через прозоры решёток
- 1) 0,8-1,0 мм/с 3) 3-10 мм/с
 - 2) 0,15-0,3 м/с 4) 0,8-1,0 м/с
156. Если соотношение БПК/ХПК $< 0,5$, то какой вид очистки применяется
- 1) механическая 3) биологическая
 - 2) физико- химическая 4) обеззараживание
157. Принцип работы ... аэраторов основан на вовлечении воздуха непосредственно из атмосферы вращающимися частями аэратора и перемешивании его со всем содержанием аэротенка
- 1) тканевых 3) перфорированных
 - 2) пневматических 4) механических
158. Тип аэротенка, в который сточная вода подводится сосредоточенно, иловая смесь отводится сосредоточенно из его торцевой части; возвратный активный ил подаётся сосредоточенно в начало аэротенка
- 1) аэротенки без регенерации 3) аэротенки промежуточного типа
 - 2) аэротенки-смесители 4) аэротенки-вытеснители
159. Аэратор тарельчатого типа состоит
- 1) каркас, воздушный зазор, диспергирующий слой
 - 2) каркас, верхний и нижний диспергирующий слой
 - 3) каркас, воздушный зазор, кольцевое ребро жесткости, диспергирующий слой
 - 4) диспергирующий слой, корпус, обратный клапан, трубопровод подачи воздуха
160. Какие свойства оказывают на организм человека летучие хлорорганические вещества
- 1) токсичные
 - 2) мутационные
 - 3) канцерогенные
 - 4) все перечисленные
161. Через какое время после установки банджа водопровод можно пускать в работу
- 1) через 2 часа
 - 2) через сутки
 - 3) через 10-30 мин
 - 4) через двое суток
162. В процессе эксплуатации производительность аэраторов резко

понижается из-за:

1. отмирания микрофлоры;
2. появления щелей и неплотностей в аэраторах;
3. загрязнения стоков солями тяжёлых металлов;
4. того, что не была удалена вода из фильтросных каналов;

163. Газы, образующиеся при сбраживании в метантенках, имеют следующий состав:

- 1) O_2 , NO_2 , H_2 ;
- 2) CH_4 , NH_3 , H_2 ;
- 3) CH_4 , CO_2 , H_2 ;
- 4) H_2 , H_2SO_4 .

164. Зона санитарной охраны между очистными сооружениями и границей жилой застройки составляет:

1. не менее 100-300 метров;
2. не менее 500 метров;
3. не менее 150-1000 метров;
4. не более 200 метров.

165. Для увеличения эффективности работы сооружений для механического обезвоживания осадка необходимо:

1. обеспечить эффективную работу аэротенков;
2. увеличить срок сбраживания осадка в метантенках;
3. увеличить время пребывания активного ила в илоуплотнителях.
4. промыть, сгустить и кондиционировать осадок до процесса обезвоживания;

166. Предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу проводятся с целью:

- 1) определения соответствия (пригодности) работника поручаемой им работе;
- 2) предупреждения общих и профессиональных заболеваний;
- 3) предотвращения распространения инфекционных и паразитарных заболеваний.

167. Инструктаж, проводимый с целью ознакомления с общими правилами и требованиями охраны труда на предприятии -

- 1) повторный;
- 2) первичный;
- 3) вводный.

168. Материальная ответственность возникает:

- 1) за нарушение норм и правил охраны труда, которые не влекут за собой несчастные случаи с людьми;
- 2) за невыполнение предписаний государственных органов надзора и контроля;
- 3) если по вине должностных лиц допускаются нарушения правил и норм по охране труда, которые не влекут за собой тяжелых последствий.

169. Отличие ОПФ от ВПФ:

- 1) воздействие на работника ОПФ может привести к его заболеванию, ВПФ – к травме;
- 2) воздействие на работника ВПФ может привести к его заболеванию, ОПФ – к травме;
- 3) воздействие на работника ОПФ может привести к летальному исходу, ВПФ – к травме.

170. Каково предельно- допустимое содержание меди в питьевой воде?

1. 8, 0 мг/л
2. 10,0 мг/л
3. 12,0 мг/л
4. 1.5 мг/л
5. 1.0 мг/л

171. Как называется скорость осаждения частиц в спокойной воде?

1. градиент
2. гидравлическая скорость
3. гидравлическая крупность

4. седиментация

172. Как называется пласт, перекрывающий водоносный?

1. Кровля
2. Депрессионная область
3. Водоупор
4. Площадь поверхности пласта

173. От чего зависит противопожарный расход в городе ?

1. От площади города
2. От плотности населения
3. От числа жителей и этажности зданий
4. От степени благоустройства зданий

174. Чтобы полнее оценить содержание органического вещества в сточной воде, определяют

- 1) БПК₂₀ 3) БПК₅
- 2) ХПК 4) стабильность воды

175. Минимальный диаметр уличной сети дождевой канализации

- 1) 150мм 3) 250мм
- 2) 100мм 4) 200мм

176. Если все категории сточных вод отводят по одним сетям, то такая система называется

- 1) общесплавной 3) неполная раздельная
- 2) полной раздельной 4) полураздельной

177. Какие из нижеперечисленных сооружений можно отнести к сооружениям почвенной биологической очистки

- 1) поля орошения, поля фильтрации
- 2) поля фильтрации, иловые площадки
- 3) поля фильтрации, орошения, биофильтры
- 4) поля фильтрации, биофильтры, иловые площадки

178. Распределительная панель в осветлителе устанавливается

- 1) выше взвешенного слоя;
- 2) в середине взвешенного слоя;
- 3) ниже водораспределительной панели.
- 4) на границе между зоной реакции и взвешенным слоем;

179. Тонкослойные камеры хлопьеобразования способствуют

- 1) осаждению хлопьев коагулянта и повышению скорости потока;
- 2) повышению гидравлической крупности и осаждению хлопьев коагулянта;
- 3) повышению скорости потока и увеличению концентрации хлопьев коагулянта
- 4) увеличению концентрации и повышению гидравлической крупности хлопьев коагулянта;

182. Какое свойство МКО используется для интенсификации механической очистки

- 1) способность отмирать
- 2) сорбция взвешенных веществ
- 3) способность быстро размножаться
- 4) способность производить минерализацию органических веществ

183. При реконструкции метантенков стремятся

- 1) к повышению выхода биогаза
- 2) к повышению объема метантенков
- 3) к снижению водоотдающих свойств осадков
- 4) к увеличению объема нестабилизированного осадка

184. Насадки, используемые для гидродинамической прочистки

водоотводящей сети:

- 1) используются для выпуска воздуха из сети;
- 2) используются для создания давления на сети;
- 3) увеличивают скорость движения сточной воды;
- 4) могут перемещаться вперёд и назад для устранения засоров на сети;

185. Падение силы тока в генераторе озона свидетельствует

- 1) о поломке диэлектриков
- 2) о подачи влажного воздуха
- 3) о прекращении подачи воздуха
- 4) о подаче загрязнённого воздуха

186. Способ очистки труб, основанный на размывающей и транспортирующей способности потока сточной или привозной воды, называется

- 1) химический;
- 2) гидравлический;
- 3) гидропромывка;
- 4) механический;

187. Для очистки водопроводной сети от мягких и рыхлых отложений применяют:

- 1) вакуумную промывку;
- 2) химическую промывку;
- 3) обратную напорную промывку;
- 4) промывку с повышенными скоростями движения воды;

188. Лечебно-профилактическое обслуживание работников организации в соответствии с требованиями охраны труда возлагается на работодателя:

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) возлагается частично.

189. Государственный орган, осуществляющий надзор за соблюдением предприятиями, организациями и учреждениями гигиенических и санитарных норм и правил:

- 1) Роспотребнадзор
- 2) Ростехнадзор;
- 3) Роспожнадзор

190. Акт по форме Н-1, содержащий результаты расследования несчастных случаев на производстве, подлежит хранению в течении:

- 1) 15 лет;
- 2) 25 лет;
- 3) 45 лет.

191. Предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу проводится с целью:

- 1) определения соответствия (пригодности) работника поручаемой им работе;
- 2) предупреждения общих и профессиональных заболеваний;
- 3) предотвращения распространения инфекционных и паразитарных заболеваний.

192. Какая доля приходится на подземные воды в питьевом водоснабжении России?

1. 25 %
2. 30%
3. 50%
4. 80%
5. 70%

193. Какое наибольшее расстояние допускается между пожарными гидрантами на сети в населённом пункте?

1. 100 м
2. 125 м
3. 150 м

4. 300 м

194. Какое минимальное расстояние «в свету» допускается при пересечении водопровода с другими коммуникациями?

1. 1,0 м

2. 0,5 м

3. 0,3 м

4. 0,2 м

5. 0,1 м

195. Какой метод обработки относится к группе методов улучшения качества воды?

1. Хлорирование

2. Отстаивание

3. Флотация

4. Фторирование

196. pH сточных вод, сбрасываемых в городскую водоотводящую сеть должна быть

1) $6,5 \div 8,5$

2) $6,5 \div 9$

3) $6,5 \div 8,0$

4) не нормируется

197. Схема водоотведения, которую применяют при полной раздельной системе для отведения атмосферных сточных вод

1) перпендикулярная

2) веерная

3) пересеченная

4) зонная

5) радиальная

198. Эффект очистки по взвешенным веществам в первичных вертикальных отстойниках составляет

1) $35 \div 40 \%$

2) $40 \div 45 \%$

3) $45 \div 50 \%$

4) $50 \div 60 \%$

199.)Какое свойство МКО не используется для целей биологической очистки

1) способность отделяться от воды

2) способность к быстрому размножению

3) способность окислять минеральные вещества

4) способность потреблять органические вещества

200. Как удаляют уголекислоту образующуюся при коагуляции

1) сорбцией; 3) флотацией;

2) барботажем воздухом 4) фильтрацией.

201. Вариантами реконструкции вихревой камеры хлопьеобразования является

1) установка распределительной перегородки и дырчатых полутруб;

2) установка дырчатых полутруб и уменьшение скорости, предотвращающей разрушение хлопьев;

3) уменьшение скорости, предотвращающей разрушение хлопьев и сокращение время обработки;

4) сокращение время обработки и установка распределительной перегородки.

202. ТВ- роботы запускаются в безнапорные трубопроводы через

1) катушку;

2) лотки колодцев;

3) седловидное окно;

4) демонтируемую задвижку.

203. В реконструируемой аэрируемой песколовке придонное окно служит

- 1) для сбора плавающих веществ
- 2) для сбора минеральных примесей
- 3) для задержания органических нерастворимых веществ
- 4) для поступления сточных вод из первого коридора во второй

204. Как влияет глубина заложения водоотводящих сетей на появление в них дефектов, при прочих равных условиях эксплуатации

- 1) не влияет
- 2) чем больше глубина, тем меньше вероятность появления дефектов
- 3) чем меньше глубина, тем меньше вероятность появления дефектов
- 4) чем меньше глубина, тем больше вероятность появления дефектов

205. Зона санитарной охраны для водоводов $\varnothing 800$ мм, проложенных в мокрых грунтах, составляет:

- 1) не менее 30 метров;
- 2) не менее 50 метров;
- 3) не менее 20 метров;
- 4) не более 20 метров.

206. При эксплуатации флотационных илоуплотнителей необходимо:

- 1) контролировать величину пенного слоя;
- 2) обеспечивать медленную подачу иловой воды;
- 3) обеспечивать заданный температурный режим;
- 4) обеспечивать равномерное перемешивание сточной воды и циркулирующего активного ила.

207. При эксплуатации решёток необходимо:

- 1) вести учет времени пуска и остановки механических граблей.
- 2) обеспечить проектную скорость движения воды в прозорах решётки;
- 3) подавать перед решётками реагент для укрупнения грубодисперсных примесей;
- 4) измельченные отбросы в дробилках подавать на последующие сооружения

208. Акт по форме Н-1, содержащий результаты расследования несчастных случаев на производстве, подлежит хранению в течении:

- 1) 15 лет;
- 2) 25 лет;
- 3) 45 лет.

209. Предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу проводятся с целью:

- 1) определения соответствия (пригодности) работника поручаемой им работе;
- 2) предупреждения общих и профессиональных заболеваний;
- 3) предотвращения распространения инфекционных и паразитарных заболеваний.

210. Инструктаж, проводимый с целью ознакомления с общими правилами и требованиями охраны труда на предприятии -

- 1) повторный;
- 2) первичный;
- 3) вводный.

211. Материальная ответственность возникает:

- 1) за нарушение норм и правил охраны труда, которые не влекут за собой несчастные случаи с людьми;
- 2) за невыполнение предписаний государственных органов надзора и контроля;
- 3) если по вине должностных лиц допускаются нарушения правил и норм по охране труда, которые не влекут за собой тяжёлых последствий.

7.3.3. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям.

1-ый рейтинг контроль

1. Системы водоснабжения и канализации населенных мест.
2. Основные технологии водопроводной сети.
3. Организационная и производственная структура водопроводно- канализационного хозяйства.
4. Технология изготовления узлов и деталей трубопроводов и воздухопроводов из различных материалов.
5. Системы подачи и распределение воды.
6. Устройство водопроводной сети.
7. Водозаборные сооружения.
8. Устройство, материалы и оборудование сетей.
9. Проектирование и расчет сетей.
10. Основы монтажного проектирования.
11. Технология монтажа трубопроводов внутриквартальных и дворовых водопроводных сетей. Способы доставки трубопроводов и сантехприборов к месту монтажа.
12. Технология монтажа водопроводных вводов, водомерных узлов, насосных установок, противопожарного водопровода, водонапорных баков.
13. Технология монтажа трубопроводов систем водоснабжения.
14. Технология монтажа оборудования систем горячего водоснабжения.
15. Новые виды оборудования отечественных и зарубежных фирм и способы их монтажа.
16. Нормативные требования по охране труда при монтаже систем.
17. Технология монтажа внутриквартальных и дворовых сетей водоотведения.
18. Способы доставки трубопроводов и сантехприборов к месту монтажа.
19. Способы и задачи обеззараживания хлорированием, озонированием и бактерицидным облучением воды.
20. Технология монтажа систем внутреннего водоотведения.
21. Технология монтажа санитарных приборов и сантехкабин.
22. Виды новейшего сантехоборудования и способы его монтажа.
23. Нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при монтаже систем водоотведения.

2-ой рейтинг контроль

1. Проведение входного контроля рабочей документации.
2. Правила приемки объекта под монтаж сантехсистем.
3. Подготовительные и вспомогательные работы.
4. Выбор инструментов и приспособлений для рабочих бригад.
5. Основные правила организации производства санитарно технических работ на объекте монтажа.
6. Методы монтажа технических систем и управление.
7. Технология изготовления монтажных узлов и деталей из стальных и чугунных труб.
8. Станки, механизмы для заготовительных работ.
9. Инструменты для заготовительных работ.
10. Технология централизованного производства заготовок деталей, узлов систем водоснабжения и водоотведения.
11. Системы водоотведения.
12. Основные неисправности в системах водопровода.
13. Сроки проведения текущего и капитального ремонта.
14. Засоры гидрозатворов ванн удаляются проволокой или прокачкой воды.
15. Общие понятия о канализационных системах.
16. Внутренний водопровод зданий и их классификация.
17. Системы водоснабжения и ее элементы.

18. Классификация систем водоснабжения.
19. Нормы водопотребления.
20. Требование и качество к источникам воды.
21. Сооружения для забора поверхностных вод.
22. Сооружения для забора подземных вод.
23. Категории надёжности подачи воды.
24. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем водоснабжения. Обработка воды коагулянтами и флокулянтами.
25. Сооружения для осветления и обесцвечивания воды.
26. Обеззараживание воды.
27. Удаление запахов, привкусов и токсичных.

3- ий рейтинг контроль

1. Классификация насосов.
2. Основные энергетические параметры центробежных насосов.
3. Высота всасывания и напор насосов.
4. Конструкции насосов, применяемых для водоснабжения и канализации.
5. Скважинные насосы.
6. Динамические насосы для сточных жидкостей.
7. Погружные насосы для перекачивания сточных вод.
8. Принцип действия насосов.
9. Состав оборудования, их конструктивные особенности.
10. Насосные установки 1 подъема.
11. Насосные установки 2 подъема.
12. Повысительные насосные станции.
13. Циркуляционные насосные установки.
14. Водопроводные насосные установок.
15. Принципиальные схемы компоновки.
16. Схемы циркуляционных насосных станций прямоточной системы водоснабжения ТЭС. Схема подачи сточных вод на очистные сооружения.
17. Канализационные насосные установки.
18. Методы очистки сточных вод .
19. Виды септиков.
20. Внутренние водостоки.

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Системы водоснабжения и канализации населенных мест.
2. Основные технологии водопроводной сети.
3. Организационная и производственная структура водопроводно- канализационного хозяйства.
4. Технология изготовления узлов и деталей трубопроводов и воздухопроводов из различных материалов.
5. Системы подачи и распределение воды.
6. Устройство водопроводной сети.
7. Водозаборные сооружения.
8. Устройство, материалы и оборудование сетей.
9. Проектирование и расчет сетей.
10. Основы монтажного проектирования.
11. Технология монтажа трубопроводов внутриквартальных и дворовых водопроводных сетей. Способы доставки трубопроводов и сантехприборов к месту монтажа.

12. Технология монтажа водопроводных вводов, водомерных узлов, насосных установок, противопожарного водопровода, водонапорных баков.
13. Технология монтажа трубопроводов систем водоснабжения.
14. Технология монтажа оборудования систем горячего водоснабжения.
15. Новые виды оборудования отечественных и зарубежных фирм и способы их монтажа.
16. Нормативные требования по охране труда при монтаже систем.
17. Технология монтажа внутриквартальных и дворовых сетей водоотведения.
18. Способы доставки трубопроводов и сантехприборов к месту монтажа.
19. Способы и задачи обеззараживания хлорированием, озонированием и бактерицидным облучением воды.
20. Технология монтажа систем внутреннего водоотведения.
21. Технология монтажа санитарных приборов и сантехкабин.
22. Виды новейшего сантехоборудования и способы его монтажа.
23. Нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при монтаже систем водоотведения.
24. Проведение входного контроля рабочей документации.
25. Правила приемки объекта под монтаж сантехсистем.
26. Подготовительные и вспомогательные работы.
27. Выбор инструментов и приспособлений для рабочих бригад.
28. Основные правила организации производства санитарно технических работ на объекте монтажа.
29. Методы монтажа технических систем и управление.
30. Технология изготовления монтажных узлов и деталей из стальных и чугунных труб.
31. Станки, механизмы для заготовительных работ.
32. Инструменты для заготовительных работ.
33. Технология централизованного производства заготовок деталей, узлов систем водоснабжения и водоотведения.
34. Системы водоотведения.
35. Основные неисправности в системах водопровода.
36. Сроки проведения текущего и капитального ремонта.
37. Засоры гидрозатворов ванн удаляются проволокой или прокачкой воды.
38. Общие понятия о канализационных системах.
39. Внутренний водопровод зданий и их классификация.
40. Системы водоснабжения и ее элементы.
41. Классификация систем водоснабжения.
42. Нормы водопотребления.
43. Требование и качество к источникам воды.
44. Сооружения для забора поверхностных вод.
45. Сооружения для забора подземных вод.
46. Категории надёжности подачи воды.
47. Оценка технического состояния и эксплуатационных характеристик систем водоснабжения. Обработка воды коагулянтами и флокулянтами.
48. Сооружения для осветления и обесцвечивания воды.
49. Обеззараживание воды.
50. Удаление запахов, привкусов и токсичных.
51. Классификация насосов.
52. Основные энергетические параметры центробежных насосов.
53. Высота всасывания и напор насосов.
54. Конструкции насосов, применяемых для водоснабжения и канализации.
55. Скважинные насосы.
56. Динамические насосы для сточных жидкостей.
57. Погружные насосы для перекачивания сточных вод.

58. Принцип действия насосов.
59. Состав оборудования, их конструктивные особенности.
60. Насосные установки 1 подъема.
61. Насосные установки 2 подъема.
62. Повысительные насосные станции.
63. Циркуляционные насосные установки.
64. Водопроводные насосные установок.
65. Принципиальные схемы компоновки.
66. Схемы циркуляционных насосных станций прямоточной системы водоснабжения ТЭС. Схема подачи сточных вод на очистные сооружения.
67. Канализационные насосные установки.
68. Методы очистки сточных вод .
69. Виды септиков.
70. Внутренние водостоки.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Белоконов Е.Н. Водоснабжение и водоснабжение: учебное пособие – изд 2-е - Ростов на Дону: Феникс, 2012 – 379 с.
2. Орлов В.А. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования: учебник для нач. проф. образования / К.С.Орлов – М.: Издательский центр «Академия», 2012 – 336 с.
3. Сологаев В.И. Водоснабжение и водоотведение: Учебное пособие. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2010.
4. Иванов Е.С. Технология и организация работ при строительстве объектов проирудообустройства. М.: Колос, 2011, 500 с.: ил.-Библиогр. в кн. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).
5. Сомов, М. А. Водоснабжение [Текст] : учебник для студ., обуч. по спец. "Водоснабжение и водоотведение" / М. А. Сомов, Л. А. Квитка. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 287 с.
6. Зацепина, М. В. Курсовое и дипломное проектирование водопроводных и канализационных сетей и сооружений [Текст] : учебное пособие для студентов, обуч. по спец."Строительство водопроводных и канализационных сетей и сооружений" / М. В. Зацепина, Л. Г. Дерюшев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательский Дом "БАСТЕТ" , 2011. - 200 с. : ил.

Дополнительная литература:

7. Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений : учеб. пособие. В 3 т. Т. 1. Системы водоснабжения. Водозаборные сооружения / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова. – М. : АСВ, 2003. – 287 с. – ISBN 5-93093-210-7.

8. Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений : учеб. пособие. В 3 т. Т. 2. Очистка и кондиционирование природных вод / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова. – М. : АСВ, 2004. – 493 с. – ISBN 5-93093-263-8.
9. Журба, М. Г. Водоснабжение. Проектирование систем и сооружений : учеб. пособие. В 3 т. Т. 3. Системы распределения и подачи воды / М. Г. Журба, Л. И. Соколов, Ж. М. Говорова. – М. : АСВ, 2004. – 255 с. – ISBN 5-93093-278-6.
10. СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение, наружные сети и сооружения [Текст]. -М: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000.
11. Оводов, В.С. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение [Текст]: учебник для вузов/ В.С. Оводов. - М.: Колос, 1984.
12. Смагин, В.Н. Курсовое и дипломное проектирование [Текст]: учебное пособие/ В.Н. Смагин, К.А. Небольсина, В.М. Беляков. - М.: Агропромиздат, 1990.
13. Шевелев Ф.А., Шевелев А.В. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб. - М.: Стройиздат, 1995 . – 176 с.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам. Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакамли-

ваются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Технология водоснабжения и водоотведения» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

11.Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2012 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020» лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26EC-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Методы очистки воды	http://www.studopedia.ru
Гидросфера	http://www.studopedia.ru
Оценка загрязнения водоемов	http://www.studopedia.ru
Сайт специализированного журнала «Справочник эколога» - в свободном доступе отдельные статьи, позволяющие познакомиться с методами практической экологии.	http://www.profiz.ru/eco/
Научно-практический портал «экология производства» под эгидой Министерства природных ресурсов; практические материалы для оценки антропогенного воздействия на природу, источник информации и площадка для общения по вопросам промышленной экологии. На портале представлена информация по всем вопросам экологии производства – экологический контроль, экологическое нормирование, обращение с отходами производства и потребления, экологический мониторинг, экологическая экспертиза, экологические технологии, экологические платежи и плата за негативное воздействие на окружающую среду, экологический менеджмент, экологическое право.	http://www.ecoindustry.ru/
Словарь по прикладной экологии, рациональному природопользованию и природообустройству (профессор В.В. Шабанов, Московский государственный университет природообустройства)	http://msuee.ru/PL_lab/HTMLS/IBL/DICT/slovar/slovarik/start.htm
Сайт Министерства экологии и природных ресурсов. Материалы к государственному докладу «О состоянии и охране окружающей среды	http://www.ecokem.ru
Система «Антиплагиат»	www.antiplagiat.ru
Справочно-правовая система ГАРАНТ.	http://www.garant.ru;
Консультат Плюс.	http://www.consultant.ru.