

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2025 13:37:41

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deaa4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки
35.03.11 Гидромелиорация**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.В.ДВ.02.02 Специальные технологии обработки природных и сточных вод

**Направленность (профиль) - Строительство и эксплуатация
гидромелиоративных систем
с дополнительной квалификацией «Экономист предприятия»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины
кафедра -

Природообустройства, водопользования и
охраны водных ресурсов

Разработчик,
Канд. геогр. наук, доцент

И.Г. Ушакова

Омск 2025

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры Природообустройства, водопользования и охраны водных ресурсов, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
 учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
 с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем	ИД-З _{ПК-1} осуществляет мероприятия по повышению работоспособности мелиоративных систем.	требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности и заданных условий эксплуатации сооружений станции водоподготовки и очистки сточных вод для целей мелиорации	обосновывать выбор тех или иных сооружений для технологических схем водоподготовки и очистки сточных вод для мелиоративных систем	выбора наиболее рациональных технологий водоподготовки и очистки сточных вод на мелиоративных системах
ПК-2	Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	ИД-З _{ПК-2} осуществляет оценку мелиоративного состояния земель и эффективность мелиоративных мероприятий	методы выбора структуры и параметров технологии водоподготовки и очистки сточных вод для населенных пунктов и объектов сельского хозяйства	определять необходимую степень очистки, выбирать оптимальную технологию очистки природных и сточных вод для мелиоративных систем и населенных пунктов	выбора оптимальных решений по технологиям водоподготовки и очистки сточных вод для мелиоративных систем

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				Комис- сионная оценка
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		
				препода- вателя	Представи- теля производства	
1	2	3	4	5		
Входной контроль	1			Не предусмотрен		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
РГР	2.2			Аттестация по итогам выполнения разделов		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем	3.1		Взаимное обсуждение по итогам выступлений	по вопросам на итоговом тестировании		
- в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним	3.2	Вопросы для само-подготовки				
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.3					выборочное электронное тестирование по распоряжению администрации
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4			тестирование для зачета		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

**2.2 Общие критерии оценки хода и результатов
изучения учебной дисциплины**

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Не предусмотрен
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для выполнения РГР. Процедура выбора темы студентом
	Критерии оценки индивидуальных результатов выполнения индивидуального задания
	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самоподготовки
	Критерии оценки самоподготовки
4. Средства для рубежного контроля	Вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Вопросы для проведения итогового контроля (зачета)
	Плановая процедура проведения зачета
	Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Не зачтено		зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-3 Способен осуществлять подготовку проектной документации объектов водопользования	ИД-1 _{ПК-3} использует современные методы проектирования сооружений водоподготовки и очистки сточных вод	Полнота знаний	Способы описания конструктивных особенностей сооружений станций водоподготовки и очистки сточных вод	Не знает типы и конструкции сооружений, применяемых при водоподготовке и очистке сточных вод, основы их расчета.	Поверхностно знаком с типами и конструкциями сооружений, применяемых при водоподготовке и очистке сточных вод. Знает типы и конструкции сооружений, применяемых при водоподготовке и очистке сточных вод, основы их расчета. Глубоко знаком с типами и конструкциями сооружений, применяемых при водоподготовке и очистке сточных вод, основами их расчета.		тестирование, Сдача РГР	
		Наличие умений	Определять методику сооружений станции водоподготовки и очистки сточных вод в соответствии с положениями нормативно-технической документации и нормативных актов и видов расчета	Не умеет пользоваться нормативной, справочной, технической литературой	Не уверенно пользуется нормативной, справочной, технической литературой Умеет пользоваться нормативной, справочной, технической литературой и соответствующим обеспечением ПК (ЭВМ). Уверенно пользуется нормативной, справочной, технической литературой и соответствующим обеспечением ПК (ЭВМ).			
		Наличие навыков (владение опытом)	Навыками выбора оптимальных решений по технологиям водоподготовки и очистки	Не владеет навыками выбора оптимальных решений по технологиям водоподготовки и очистки сточных вод	Не уверенно владеет навыками выбора оптимальных решений по технологиям водоподготовки и очистки сточных вод Владеет навыками выбора оптимальных решений по технологиям водоподготовки и очистки сточных вод Имеет уверенные навыки выбора оптимальных решений по технологиям водоподготовки и очистки сточных вод			

ИД-2 _{пк-3} разрабатывает проектные решения обеспечивающие показатели, установленные техническим и заданиями технологии водоподготовки и очистки сточных вод	Полнота знаний	Требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности и заданных условий эксплуатации сооружений станции водоподготовки и очистки сточных вод	Не знает требований строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности и заданных условий эксплуатации сооружений станции водоподготовки и очистки сточных вод	Поверхностно знаком с требованиями строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности и заданных условий эксплуатации сооружений станции водоподготовки и очистки сточных вод Знает основные требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности и заданных условий эксплуатации сооружений станции водоподготовки и очистки сточных вод Хорошо знаком с требованиями строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности и заданных условий эксплуатации сооружений станции водоподготовки и очистки сточных вод	тестирование, сдача РГР
	Наличие умений	Читать чертежи графической части проектной и рабочей части технологических схем водоподготовки и очистки сточных вод	Не умеет читать чертежи графической части проектной и рабочей части технологических схем водоподготовки и очистки сточных вод	Не уверенно читает чертежи графической части проектной и рабочей части технологических схем водоподготовки и очистки сточных вод Умеет читать чертежи графической части проектной и рабочей части технологических схем водоподготовки и очистки сточных вод Уверенно читает чертежи графической части проектной и рабочей части технологических схем водоподготовки и очистки сточных вод	
	Наличие навыков (владение опытом)	применения типовых проектных решений в области технологий водоподготовки и очистки сточных вод	Не владеет навыками применения типовых проектных решений в области технологий водоподготовки и очистки сточных вод	Слабо владеет навыками применения типовых проектных решений в области технологий водоподготовки и очистки сточных вод Владеет навыками применения типовых проектных решений в области технологий водоподготовки и очистки сточных вод Свободно применяет типовые проектные решения в области технологий водоподготовки и очистки сточных вод	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

**3.1.1 . Средства
для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

**ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА
РГР**

«Разработка технологических схем улучшения качества природных и очистки сточных вод населенного пункта №...»

Процедура выбора темы студентом

Задание выдается преподавателем в соответствии с номером по списку.

**ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
РГР**

- оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если задание выполнено полностью, правильно и оформлено в соответствии требованиями.
- оценка **«не зачтено»** - имеются грубые ошибки в выборе сооружений и оформлении работы.

**3.1.2. ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля
не предусмотрен РПД**

3.1.3 Средства для текущего контроля

**ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения разделов темы
«Улучшение качества природных вод»**

- 1) Задачи водопроводных очистных сооружений и основные процессы обработки воды.
- 2) Методы интенсификации процессов коагулирования.
- 3) Современные типы распределительных систем скорых фильтров
- 4) Интенсификация работы скорых фильтров
- 5) Повторное использование промывной воды и обработка осадка на водоочистных комплексах
- 6) Нормативная документация по проектированию и эксплуатации зон санитарной охраны площадки головных сооружений водопровода
- 7) Совершенствование технологий и специальные методы водоподготовки:
- 8) Новые технические решения традиционных схем водоподготовки
- 9) Новые технические решения традиционных схем водоподготовки
- 10) Электрохимическое коагулирование
- 11) Гидроциклоны и флотаторы
- 12). Технологические схемы специальных методов водоподготовки: Реагентный, термический и термохимический методы умягчения. Умягчение воды диализом. Электродиализ. Обессоливание и опреснение воды обратным осмосом.

**ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения разделов темы
«Очистка сточных вод»**

- 1) Способы и установки физико-химической очистки сточных вод.
- 2) Установки биологической очистки сточных вод
- 3) Установки заводского изготовления для очистки сточных вод
- 4) Общая схема станции очистки дождевых стоков.
- 5) Основные технологические схемы и конструкции сооружений.

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- «**зачтено**» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;

- «**не зачтено**» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям

ВОПРОСЫ для самоподготовки к практическим занятиям Тема 1. Оценка качества воды. Методы ее обработки

1. Основные свойства, характеризующие качество питьевой воды.
2. Требования, предъявляемые различными потребителями к качеству потребляемой воды.
3. Основные задачи и технологические процессы обработки воды.
4. Какие сооружения входят в состав различных технологических схем обработки воды.
5. Как определить расчетную производительность станции водоподготовки.

Тема 2. Осветление и обесцвечивание воды

1. Назначение смесителей и камер хлопьеобразования, основные конструкции и принципы расчета.
2. Виды отстойников, применяемых при водоподготовке.
3. Сущность метода осветления воды в осветлителях со слоем взвешенного осадка. Основные конструкции осветлителей и принципы расчета.
4. Классификация фильтров.
5. Конструкции скорых фильтров, основные этапы работы и расчетные параметры.
6. Распределительные (дренажные) системы скорых фильтров, их достоинства и недостатки.
7. Как осуществляется подача, отвод и повторное использование промывной воды?
8. В чем заключается принцип работы контактных осветлителей, особенности конструкции и основы расчета.

Тема 3. Обеззараживание воды. Удаление запахов и привкусов.

1. Задачи и методы обеззараживания воды. Область применения различных методов обеззараживания. Достоинства и недостатки хлорирования воды, ультрафиолетового обеззараживания и озонирования воды.
2. Основные методы борьбы с естественными запахами и привкусами воды.

Тема 4. Компонентные решения по станциям очистки воды.

1. Высотные схемы и компоновки станций при реагентном и безреагентном методах осветления.
2. Особенности привязки типовых проектов к реальным условиям.

Тема 5: Специальные методы обработки природных вод.

1. Умягчение.
2. Опреснение и обессоливание.
3. Удаление из воды железа и марганца, растворенных газов.
4. Фторирование и обесфторивание воды.

Тема 6. Состав и свойства сточных вод. Охрана водоемов от загрязнения сточными водами.

1. Правила сброса сточных вод в водоисточник
2. Необходимая степень очистки сточных вод

Тема 7. Методы очистки сточных вод и обработки осадка. Механическая ОСВ. Биологическая ОСВ.

1. Сооружения блока механической очистки сточных вод (Песколовки. Отстойники).
2. Сооружения блока биологической очистки сточных вод (Аэротенк. Биофильтр. Условия применения биологических прудов
3. Основные методы применяемые для интенсификации биологической очистки
4. Особенности интенсификации аэробных методов очистки
5. Особенности интенсификации анаэробных методов очистки
6. Интенсификация работы сооружений с естественной биологической очисткой

Тема 7. Обработка, обезвоживание и использование осадка.

1. Сооружения для обработки осадка в режиме анаэробного сбраживания.
2. Аэробная стабилизация активного ила.
3. Обезвоживание осадка: иловые площадки и сооружения механического обезвоживания.
4. Термическая обработка осадка.
5. Утилизация осадков сточных вод.

Темы 9. Обеззараживание сточных вод. Очистка и утилизация сточных вод животноводческих и птицеводческих комплексов

1. Методы обеззараживания, сооружения, аэрация очищенных сточных вод.
2. Условия выпуска сточных вод в водоемы и конструкция выпусков.

Тема 9. Составление технологической схемы очистки навозосодержащих сточных вод.

1. Состав сточных вод от животноводческих комплексов
2. Методы очистки животноводческих стоков
3. Технологические схемы очистки

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

самоподготовки по темам практических и лабораторных занятий

- оценка **«зачтено»** выставляется, если студент оформил материал в виде глоссария на основе самостоятельного изученного материала.
- оценка **«не зачтено»** выставляется, если студент не оформил материал в виде глоссария на основе самостоятельного изученного материала.

3.1.4 Средства для рубежного контроля

Вопросы для проведения рубежного контроля
(собеседование по лабораторным работам и разделам РГР)

1. Что такое коагулянт?
2. Какая химическая реакция происходит при коагулировании?
3. Основные стадии коагулирования. Чем они отличаются?
4. Какие вещества применяют в качестве коагулянтов и флокулянтов?
5. Как влияет реакция среды (рН) на процессы коагулирования?
6. Основы методики определения дозы коагулянта опытным путем.
7. Какие показатели качества исследуемой воды определяются с помощью прибора КФК-2?
8. Какие сооружения применяют для перемешивания коагулянта с обрабатываемой водой?

9. Что такое гидравлическая крупность частиц, какова ее размерность?
10. В каких сооружениях происходит формирование коагулированной взвеси?
11. Какой режим будет способствовать формированию крупной взвеси, какими приемами он обеспечивается?
12. В каких сооружениях осаждаются взвешенные частицы?
13. Какими методами можно определить показатель осаждаемости взвеси?
14. Поясните сущность показателя осаждаемости взвеси А/Б.
15. Как изменится время эксперимента, если высота цилиндра Спильнера будет составлять 500, 600мм?
16. Для чего применяют торсионные весы?
17. Что влияет на глубину погружения чашки торсионных весов для осаждения взвеси?
18. Как определить по кривой осаждаемости расчетную скорость осаждения взвеси при проценте задержания 50, 70, 90%?
19. как определить площадь горизонтального отстойника и площадь рабочей зоны вертикального отстойника при известной скорости осаждения взвеси?
- 20..Сооружения, применяемые при механической очистки бытовых сточных вод.
21. Для каких целей предназначены сооружения физико-механической очистки.
22. Методы физико-химической очистки, входящие в регенеративную и деструктивную группы.
23. Флотация как метода очистки стоков..
24. Сооружения для уплотнения осадка, их достоинства и недостатки.
- 25.Перечислите сооружения биологической очистки стоков.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на тестовые вопросы рубежного контроля

- оценка **«зачтено»** - выставляется обучающемуся, если он дал развернутый ответ на поставленные вопросы;
- оценка **«не зачтено»** - выставляется обучающемуся, если ответ на поставленные вопросы отсутствует или не полностью раскрывает содержание темы.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

ФОНД ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

для контроля знаний по дисциплине (зачет)

1. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения в настоящее время нормируются

- ГОСТ 2874-82;
- + СанПиН 1.2.3685-21;
- ГОСТ 2761-84;
- СНиП 2.04.02-84*

2. Норматив содержания общих колиформных бактерий в питьевой воде согласно СанПиН 1.2.3685-21 составляет

- 3 в 1000мл;
- + отсутствие в 100мл;
- 1 в 333мл.

3. Норматив «общее микробное число» в питьевой воде согласно СанПиН 1.2.3685-21 составляет

- + не более 50 колоний бактерий в 1мл;
- не более 100 бактерий в 1мл;
- не менее 100 бактерий в 1мл.

4. В зависимости от содержания гумусовых веществ, обуславливающих цветность воды, источники водоснабжения бывают

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- +средней цветности
- цветные
- + малоцветные
- окрашенные,
- темноцветные
- +высокой цветности

5. Норматив мутности питьевой воды в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 составляет 8,0 мг/л;

- 10,0 мг/л;
- 12,0 мг/л;
- 1,0 мг/л;
- + 1,5 мг/л

6. Норматив цветности питьевой воды в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 составляет ...

- + 20 градусов
- 5 баллов
- 10 градусов

7. Период массового развития водорослей («цветение» водоемов) приходится на период

- зимний
- + летний
- осенний
- весенний

8. Согласно ГОСТ 2761-84 «Источники хозяйственно-питьевого водоснабжения...» поверхностные источники водоснабжения подразделяются на класса

- два
- + три
- четыре
- пять
- шесть

9. Привести в соответствие тип природных вод и значения мутности

- | | |
|--------------------|-------------------------------|
| 1. до 50 мг/л | 1 маломутные |
| 2. 50-250 мг/л | 2 средней мутности |
| 3. 250-1500 мг/л | 3 мутные |
| 4. свыше 1500 мг/л | 4 высокомутные
сверхмутные |

**10. Технологические схемы водоподготовки по способу очистки классифицируются на
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

- химические
- физические;
- + реагентные;
- биологические;
- +безреагентные.

**11. По характеру движения обрабатываемой воды технологические схемы водоподготовки
бывают**

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

- + самотечные (безнапорные)
- самоходные
- + напорные;
- вакуумные.

**12. По числу технологических процессов и числу ступеней каждого из них технологические
схемы водоподготовки бывают**

- одно-, двух- и многочисленными, двух-, трех- и многоступенчатые;
- + одно-, двух- и многопроцессные, двух-, трех- и многоступенчатые;
- одно-, двух- и многоколенные, двух-, трех- и многочисленные.

**13. По эффекту осветления технологические схемы водоподготовки классифицируются для
.....**

- +полного (глубокого) и неполного (грубого);
- частичного и глубокого;
- грубого и мягкого.

14. Повторное использование промывной воды предусматривается с целью:

- + рационального использования воды и охраны окружающей среды обитания на водоочистных комплексах;
- экономии использованных на очистку реагентов;

выделения из промывной воды примененных реагентов.

15. Коэффициент расходования воды на собственные нужды станции водоподготовки с повторным использованием промывной воды составляет

- + 1,03...1,04;
- 1,10...1,14;
- 1,20...1,30.

16. Коагуляция примесей воды – это ...

+ процесс укрупнения коллоидных и взвешенных частичек дисперсной системы и объединения в агрегаты;
процесс гидролиза солей;
процесс образования нерастворимых соединений.

17.. Доза коагулянта – это ...

- объем коагулянта, вводимый в весь объем обрабатываемой воды (m^3);
- + количество коагулянта, добавляемое к единице объема обрабатываемой воды (мг/л, г/ m^3);
- запас коагулянта на складе (т).

18. Смесительные устройства служат для ...

+ быстрого и равномерного распределения реагентов во всем объеме обрабатываемой воды, обеспечения наиболее полного его использования и ускорения химических реакций;
плавного перемешивания смеси обрабатываемой воды с растворами коагулянта и флокулянта и обеспечения полной агломерации мелких хлопьев коагулянта и взвеси в крупные хлопья;
смешивания воды с воздухом.

19. Камеры хлопьеобразования предназначены:

для создания оптимальных условий быстрого перемешивания реагентов со всем объемом обрабатываемой воды;
+ для создания оптимальных условий образования крупных прочных хлопьев взвеси;
для отстаивания взвеси на этапе предварительного осветления.

20. Название типа отстойника зависит от

- + направления и характера движения воды в нем;
- соотношения размеров зоны осаждения и зоны накопления и уплотнения осадка;
- соотношения размеров отстойника в плане.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

4.1. ПК-1 - Способен к организации работ по эксплуатации мелиоративных систем

ИД-З_{ПК-1} - осуществляет мероприятия по повышению работоспособности мелиоративных систем.

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

Перечень заданий с правильными ответами

1. Оптимальная концентрация фтора в питьевой воде согласно СанПиН

1.2.3685-21 составляет ...

- 0,2...0,5 мг/л;
- 0,7...1,5 мг/л;
- 1,7...2,1 мг/л.
- 1,2...1,5 мг/л

2. Коэффициент расходования воды на собственные нужды станции умягчения воды составляет

- а) 1,03...1,04; б) 1,10...1,14; в) 1,20...1,30; г) 1,0

3. Предельно-допустимая концентрация железа в питьевой воде составляет согласно СанПиН 1.2.3685-21 составляет ...

- а) 0,5 мг/л; б) 0,3 мг/л; в) 0,8 мг/л; г) 1,5 мг/л

4. Метод удаления марганца из воды марганецпотребляющих бактерий относится к методам

а) реагентным; б) безреагентным; в) биохимическим; г) окислительным; д) сорбционным; е) ионообменным

5. Предельно-допустимая концентрация марганца в питьевой воде согласно СанПиН 1.2.3685-21 составляет ...

а) 0,5 мг/л; б) 0,3 мг/л; в) 0,8 мг/л; г) 1,5 мг/л; д) 0,1 мг/л

5. К какому виду сточных вод относятся стоки от поливки улиц?

бытовые

атмосферные

производственные

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов

Перечень заданий с правильными ответами

1. Типы природных вод по общей жесткости

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

очень жесткие	свыше 9 ммоль/л
жесткие	6-9 ммоль/л
умеренно жесткие	3-6 ммоль/л
мягкие	1,5-3 ммоль/л
очень мягкие	до 1,5 ммоль/л
	0 ммоль/л

2. Типы природных вод по мутности

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

до 50 мг/л	маломутные
50-250 мг/л	средней мутности
250-1500 мг/л	мутные
свыше 1500 мг/л	высокомутные
	сверхмутные

3. Типы природных вод по цветности

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

до 35 град	малоцветные
35-120 град	средней цветности
свыше 120 град	высокой цветности
	бесцветные

4. Типы природных вод по степени минерализации

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

до 1 г/л	пресные
1-3 г/л	солончатые
3-10 г/л	засоленные
10-50 г/л	соленые
	морские

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

1. Согласно требованиям СанПиН 1.2.3685021 общее солесодержание питьевой воды не должно превышать мг/л
2. Дегазация – это процесс удаления из воды растворенных в ней, обуславливающих или усиливающих коррозионные свойства воды, а в некоторых случаях придающих ей неприятный запах.
3. Цветность вод измеряется в ... платиново-кобальтовой шкалы.
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО ВО МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ПАДЕЖЕ
4. Количество коагулянта, добавляемое к единице объема обрабатываемой воды это...
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СЛОВСОЧЕТАНИЕМ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
5. Длительным бактерицидным действием и консервирующим эффектом обладает ...
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
6. Норматив цветности питьевой воды в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 составляет ... градусов
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ЦИФРОЙ)
7. (кейс) Назначить дозу флокулянта (полиакриламида – ПАА) при вводе перед отстойниками при следующих показателях качества воды: мутность 100мг/л, цветность 100 град
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ЦИФРОЙ)

Мутность воды, мг/л	Цветность воды, град	Доза безводного ПАА, мг/л
До 10	Свыше 50	1-1,5
От 10 до 100	30 - 100	0,3 – 0,6
От 101 до 500	20 - 60	0,2 – 0,5
От 501 до 1500	-	0,2 - 1

4.2. ПК-2 - Способен к организации комплекса работ по мелиорации земель сельскохозяйственного назначения

ИД-3_{ПК-2} - осуществляет оценку мелиоративного состояния земель и эффективности мелиоративных мероприятий

Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов
Перечень заданий с правильными ответами

1 Норматив мутности питьевой воды в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 составляет... мг/л.

8,0

10,0
12,0
1,0
1,5

2 Согласно ГОСТ 2761-84 «Источники хозяйственно-питьевого водоснабжения...» поверхностные источники водоснабжения подразделяются на класса

два
три
четыре
пять
шесть

3 Норматив содержания общих колиформных бактерий в питьевой воде согласно СанПиН 1.2.3685-21 составляет

в 1000мл
отсутствие в 100мл
1 в 333мл

Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов
Перечень заданий с правильными ответами

**1.Порядок проектирования технологических блоков очистки сточных вод
УКАЖИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОЦЕССОВ**

Механическая очистка
Биологическая очистка
Доочистка
Обеззараживание

Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)

Перечень заданий с правильными ответами

**1 Верхним слоем в двухслойных сорбционных фильтрах служит
ЗАПИШИТЕ НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ
СЛОВСОЧЕТАНИЯ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ПАДЕЖА**

**2 ГОСТ 2761-84 «Источники хозяйственно-питьевого водоснабжения...»
подразделяет поверхностные источники водоснабжения на класса
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЧИСЛОМ (ЦИФРОЙ)**

**3 Снижение содержания солей в воде до лимитов СанПиН 1.2.3685-21 это –
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО
СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ПАДЕЖА**

**4 Дегазация – это процесс удаления из воды растворенных в ней,
обуславливающих или усиливающих коррозионные свойства воды, а в
некоторых случаях придающих ей неприятный запах.**

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ МНОЖЕСТВЕННОГО ЧИСЛА

5(кейс) Назначьте дозу коагулянта (сернокислого алюминия) для обработки мутных вод при условии, что $M=300$ мг/л, $C=100$ град ПКШ

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ДВУХЗНАЧНЫМ ЧИСЛОМ (ЦИФРАМИ)

+40

Мутность воды, мг/л	Доза безкодного коагулянта для обработки мутных вод, мг/л
До 100	25...30
100...200	30...35
200...400	35...45
400...600	45...50
600...800	50...60
800...1000	60...70
1000...1500	70...80

ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА проведения зачета

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место зачета в графике учебного процесса:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.
Форма зачета -	тестирование

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на тестовые вопросы итогового контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если получено более 61% правильных ответов.
- оценка «не зачтено» - получено менее 60% правильных ответов.