

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Очистка агрессивных производственных сточных вод

Код модуля
1143111(1)

Модуль
Замкнутые системы производственного
водоснабжения и водоотведения

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Аксенов Валентин Иванович	кандидат технических наук, доцент	Профессор	водного хозяйства и технологии воды
2	Царев Николай Сергеевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Информационное моделирование в строительстве

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Плеханова

Авторы:

- Аксенов Валентин Иванович, Профессор, водного хозяйства и технологии воды
- Царев Николай Сергеевич, Доцент, Информационное моделирование в строительстве

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Очистка агрессивных производственных сточных вод**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Научный доклад/доклад	1
		Собеседование/устный опрос	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Очистка агрессивных производственных сточных вод**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-6 -Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и ресурсоэффективност	Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности З-1 - Перечислить основные технические параметры и технологические характеристики эксплуатируемого оборудования и реализуемых технологических процессов З-2 - Назвать имеющиеся ограничения режимов эксплуатации оборудования и	Зачет Контрольная работа Лекции Научный доклад/доклад Практические/семинарские занятия

<p>и производственного цикла и продукта</p>	<p>регламенты технологических процессов П-1 - Организовать в соответствии с разработанным утвержденным планом выполнение работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности П-2 - Предлагать и аргументированно доказывать целесообразность корректировок параметров эксплуатации оборудования и реализации технологических процессов для повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта У-1 - Технически грамотно формулировать задания по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов с учетом имеющихся ограничений режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов</p>	
<p>ПК-3 -Способен организовать проектные работы и разрабатывать проектные решения для систем водоснабжения и водоотведения объектов капитального строительства</p>	<p>З-9 - Знать требования нормативно-технических документов к очистным сооружениям сточных вод промпредприятий; - знать состав и содержание проектной и рабочей документации очистных сооружений сточных вод промпредприятий П-9 - Организовывать процесс проектирования очистных сооружений сточных вод промпредприятий;- выполнять проектную и рабочую документацию по очистным сооружениям сточных вод промпредприятий У-9 - Уметь выполнять расчеты, обосновывающие</p>	<p>Зачет Контрольная работа Лекции Научный доклад/доклад Практические/семинарские занятия Собеседование/устный опрос</p>

	<p>конструктивные и технологические решения очистных сооружений сточных вод промпредприятий; - уметь разрабатывать текстовую и графическую документацию по очистным сооружениям сточных вод промпредприятий</p>	
<p>ПК-4 -Способен организовать и производить работы по авторскому надзору за строительством объектов водоснабжения и водоотведения</p>	<p>З-3 - Знать основные задачи и функции специалистов, осуществляющих авторский надзор при строительстве водоподготовительных установок промпредприятий З-4 - Знать состав работ по авторскому надзору за строительством водоподготовительных установок промпредприятий П-2 - Контролировать соблюдение в процессе строительства водоподготовительных установок промпредприятий требований проектной и рабочей документации и требований нормативно-технических документов У-2 - Уметь проводить визуальный контроль состояния строящихся водоподготовительных установок промпредприятий и технологий выполнения строительно-монтажных и специальных работ по таким объектам</p>	<p>Зачет Контрольная работа Лекции Научный доклад/доклад Практические/семинарские занятия Собеседование/устный опрос</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа</i>	3,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Доклад</i>	3,13	70
<i>Устный опрос</i>	3,15	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– **не предусмотрено**

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – **не предусмотрено**

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания	
		Традиционная характеристика уровня	Качественная характеристика уровня

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

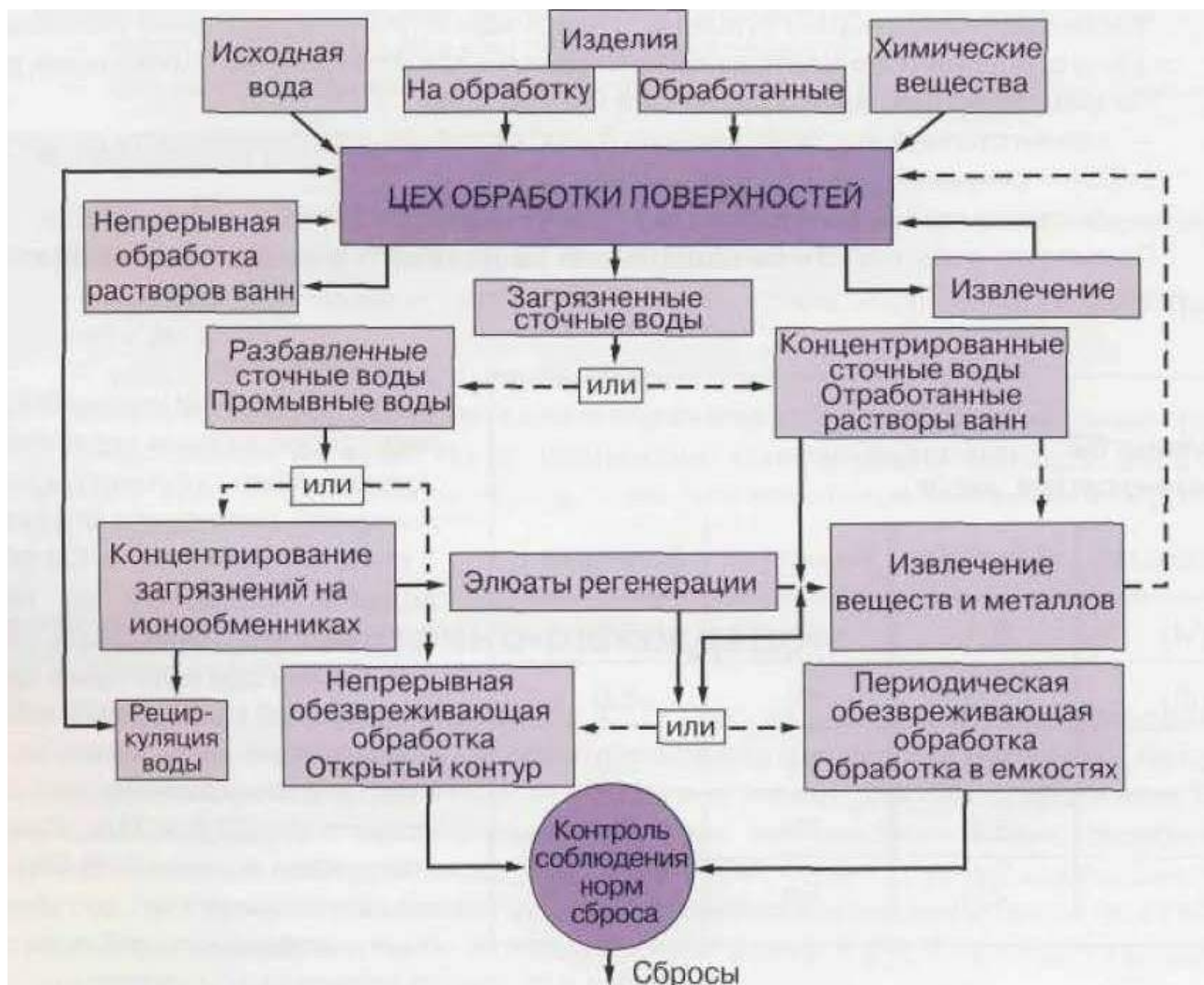
5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Источники образования агрессивных сточных вод на промышленных предприятиях
2. Состав и свойства агрессивных производственных сточных вод
3. Механические методы очистки агрессивных производственных сточных вод
4. Химические методы очистки агрессивных производственных сточных вод
5. Физико-химические методы очистки агрессивных производственных сточных вод
6. Электрохимические методы очистки агрессивных производственных сточных вод
7. Физические методы очистки агрессивных производственных сточных вод
8. Биотехнологические методы очистки агрессивных производственных сточных вод
9. Обработка осадков агрессивных производственных сточных вод

Примерные задания

Предложить методы обработки агрессивных производственных сточных вод для организации работы цеха обработки металлической поверхности в соответствии со схемой, изображенной на рисунке



LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Характеристика агрессивных производственных сточных вод
2. Травильные стоки и их обработка
3. Гальванические стоки и их обработка
4. Агрессивные стоки горно-обогатительных комбинатов и их обработка
5. Характеристика осадков, образующихся при обработке агрессивных сточных вод
6. Методы кондиционирования и обезвоживания осадков агрессивных сточных вод
7. Термическая обработка осадков агрессивных сточных вод
8. Утилизация осадков агрессивных сточных вод

Примерные задания

Определить количество осадка, образующегося при нейтрализации промывных вод травильного отделения известковым молоком, при следующих исходных данных:

- расход загрязненных промывных вод - 20 м³/ч;
 - состав промывных воды: содержание серной кислоты - 1 г/дм³, содержание железа (II) - 1 г/дм³, содержание взвешенных веществ - 110 мг/дм³, содержание нефтепродуктов - 10 мг/дм³;
 - для нейтрализации стоков используется известь с содержанием активного CaO - 60 %
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Научный доклад/доклад

Примерный перечень тем

1. Очистка агрессивных сточных вод металлургических предприятий
2. Очистка агрессивных сточных вод машиностроительных предприятий
3. Очистка агрессивных сточных вод предприятий энергетики
4. Очистка агрессивных сточных вод нефтехимических предприятий
5. Очистка агрессивных сточных вод предприятий химической промышленности
6. Очистка агрессивных сточных вод горно-обогатительных комбинатов

Примерные задания

Необходимо подготовить доклад с презентацией на тему «Источники образования и методы обработки агрессивных сточных вод горно-обогатительных комбинатов цветной металлургии».

Требования к презентации:

- минимальное количество слайдов —15;
 - слайды представлены в логической последовательности;
 - текст лаконичен, информация изложена логично и структурировано (используется тезисный (конспективный) стиль изложения);
 - использование графических конструкций (схемы, диаграммы, таблицы, графики);
 - использование эффектов анимации и дополнительных эффектов; рекомендуется при выводе объектов на экран (вход) ограничиться такими инструментами, как «появление» и «возникновение»; не рекомендуется выводить текст по буквам и по словам; при необходимости лучше это делать целыми предложениями;
 - единый стиль оформления презентации; в пределах одного тематического раздела цвет и текстура фона должны оставаться постоянными для всех слайдов;
 - размер шрифта внутренних слайдов не меньше 20 пт;
 - презентация должна содержать:
 - первый слайд — титульный: название дисциплины, тема, фамилия, имя, отчество студента-разработчиков;
 - второй слайд: цель изучения материала;
 - третий слайд — содержание: перечень тем и подтем, которые рассматриваются в докладе;
 - следующие слайды: изложение основного материала;
 - предпоследний слайд: выводы и заключение по теме;
 - последний слайд: использованные источники;
 - структура слайда:
 - каждый слайд должен иметь заголовки;
 - следует применять разметку слайда;
 - в колонтитул выносятся название дисциплины, тема и т. п.
- Презентацию необходимо выполнить в любой специализированной программе.

LMS-платформа – не предусмотрена

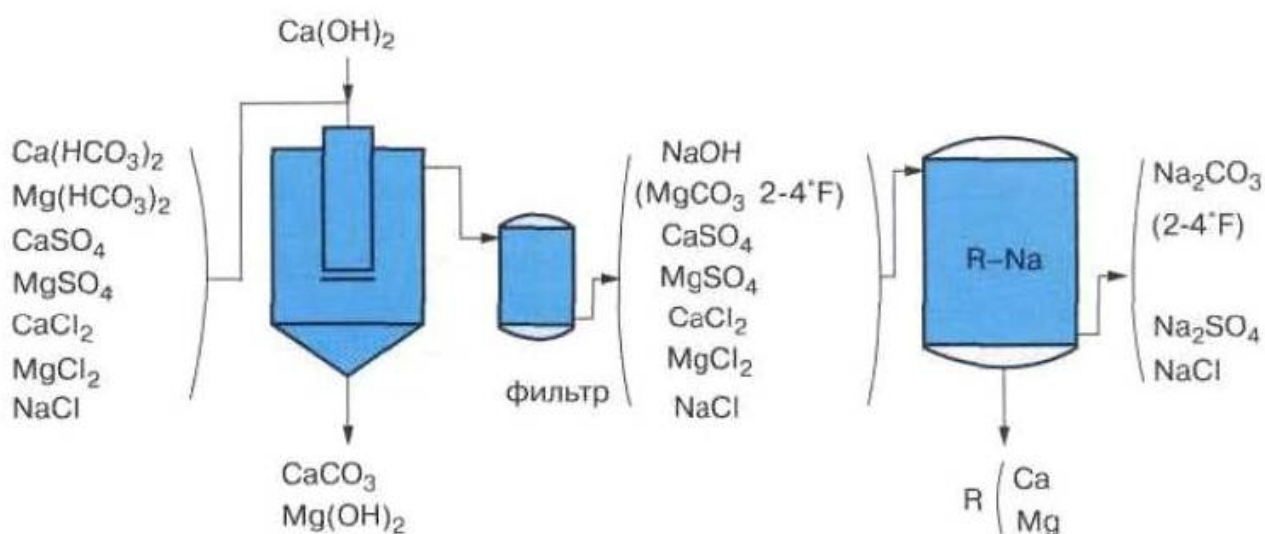
5.2.3. Собеседование/устный опрос

Примерный перечень тем

1. Реагенты для обработки агрессивных сточных вод
2. Отстойники для агрессивных сточных вод
3. Кварцевые фильтры для доочистки сточных вод
4. Сорбционные фильтры для доочистки сточных вод
5. Ионообменные фильтры для доочистки сточных вод
6. Мембранные установки для доочистки сточных вод

Примерные задания

Рассказать об особенностях процессов обработки сточных вод, показанных на технологической схеме (рисунок)



LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Роль замкнутых систем водного хозяйства промышленных предприятий в создании малоотходных технологий
2. Принципы создания замкнутых систем водного хозяйства
3. Особенности создания замкнутых систем водного хозяйства
4. Состав замкнутых систем водного хозяйства
5. Значение и выполняемые функции хвостовых установок замкнутых систем водного хозяйства
6. Хвостовые установки: обработки осадков, утилизации отработанных концентратов, стабилизационные, деминерализации продувочных вод, сжигания органосодержащих осадков, биоинженерные
7. Использование в замкнутых системах водного хозяйства механических методов очистки промышленных сточных вод

8. Использование в замкнутых системах водного хозяйства химических методов обработки промышленных сточных вод: нейтрализации, окисления и др.
 9. Ионный обмен, обработка образующихся при ионном обмене стоков
 10. Процесс сорбции, регенерация отработанных сорбентов
 11. Обессоливание сточных вод – схемы, сооружения, установки
 12. Извлечение цветных металлов из сточных вод (медь, цинк, никель, хром и др.)
 13. Извлечение железа из сточных вод
 14. Извлечение сульфатов, нитратов, хлоридов из сточных вод
 15. Процессы электролиза, применяемые для обработки сточных вод
 16. Электрокоагуляция, катодные и анодные процессы
 17. Электродиализ
 18. Флотация
 19. Осадки сточных вод и их кондиционирование
 20. Обезвоживание осадков сточных вод
 21. Термическая обработка осадков сточных вод
 22. Утилизация осадков
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.