

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Переработка и утилизация отходов систем водного хозяйства коммунальных
и промышленных предприятий

Код модуля
1143118(1)

Модуль
Переработка и утилизация отходов систем
водного хозяйства коммунальных и
промышленных предприятий

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Насчетникова Ольга Борисовна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	водного хозяйства и технологии воды

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Плеханова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Переработка и утилизация отходов систем водного хозяйства коммунальных и промышленных предприятий**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Курсовая работа	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Переработка и утилизация отходов систем водного хозяйства коммунальных и промышленных предприятий**

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
ПК-6 -Способен организовать согласованную работу производственных подразделений на всех этапах технологических процессов по водоподготовке, очистке сточных вод и обработке осадков	З-5 - Знать технологии переработки и способы утилизации органических и неорганических отходов, образующихся на очистных сооружениях водопровода и канализации П-4 - Проектировать сооружения и оборудование для выполнения задач переработки и утилизации отходов У-3 - Уметь выполнять технико-экономические расчеты технологий утилизации органических и неорганических отходов и соответствующих им методов предварительной подготовки и переработки	Зачет Контрольная работа Курсовая работа Лабораторные занятия Практические/семинарские занятия

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 – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа 1</i>	3,7	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа 2</i>	3,15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	3,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
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
выполнение курсовой работы	3,16	100
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 1		

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 характеристи ка 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	Неудовлетворитель но (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. Проектирование технологий обработки осадков при подготовке к утилизации: методами обезвоживания, стабилизации и сушки; методами обезвоживания, сушки и сжигания;. методами ;

2. Проектирование технологий обработки осадков при подготовке к утилизации методами обезвоживания и пиролиза; методами нейтрализации известью, обезвоживания, сушки грануляции или окускования неорганических шламов

3. Проектирование почвенного размещения осадка

4. Расчет допустимых норм вносимого осадка в качестве удобрения по содержанию тяжелых металлов, минерального и общего азота. Расчет возможной степени контаминации возбудителями паразитозов .

5. Проектирование захоронения осадка

6. Проектирование технологии обработки осадков природных вод при подготовке к утилизации.

7. Регенерация коагулянтов из осадков путем кислотной обработки. Определение возможности регенерации коагулянтов.

Примерные задания

Рассчитать илоуплотнители, если расчетный расход сооружений полной биологической очистки 250тыс.куб.м сточных вод. БПК₂₀ в очищенной воде 25мг в л.

Рассчитать максимально возможное сбраживание беззольного вещества при содержании жиров, белков и углеводов в беззольном веществе осадка в 0,20; 0,25; 0,50 г на 1 г соответственно.

Определить влажность осадка после удаления иловой воды из осадка иловых площадок с начальной влажностью 97,4%. После отстаивания удалена иловая вода в объеме 50% от первоначального с концентрацией 1г в л.

Рассчитать влажность смеси осадков, если выпуск осадка из первичных отстойников влажностью 93% составляет 250куб.м в сут, а количество избыточного ила влажностью 97,3% составляет 380 куб.м в сут.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Определение свойств осадков: влажности, зольности, индекса центрифугирования

2. Определение удельного сопротивления осадков фильтрации

3. Кинетика сушки осадков

4. Определение параметров фильтрации осадков под давлением. Подбор фильтрующей ткани

5. Исследования разделения фаз при замораживании и оттаивании осадков

6. Определение степени коагуляции осадка

7. Выбор флокулянта для уплотнения осадков

8. Обезвоживание кондиционированных осадков

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. Расчеты по определению количества и свойств осадков

2. Расчеты распада беззольного вещества осадка в различных условиях

3. Расчеты количества коагулянта и флокулянта для обезвоживания осадков

Примерные задания

Рассчитать концентрацию (кг/куб.м) беззольного вещества осадка в зависимости от его влажности 80% и зольности 30%

Рассчитать распад беззольного вещества сырого осадка (%) в анаэробных условиях в мезофильном режиме при дозе загрузки 7% и влажности осадка 95%

Рассчитать распад беззольного вещества сырого осадка (%) в анаэробных условиях в термофильном режиме при дозе загрузки 14 % и влажности осадка 93%

Рассчитать количество хлорного железа для обработки осадков методом фильтрпрессования при активности реагента в 95 %. Необходимая доза F_2O_3 составляет 3,5%.

Рассчитать какая часть ила по объему удаляется в виде фугата, если на центрифугирование подается ил влажностью 97%, влажность кека 80%, эффективность задержания сухого вещества 95%.

Рассчитать влажность смеси осадков, если выпуск осадка из первичных отстойников влажностью 93% составляет 250 куб.м в сут, а количество избыточного ила влажностью 97,3% составляет 380 куб.м в сут.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Образование и свойства осадков. Классификация осадков.
2. Способы подготовки коммунальных осадков сточных вод к утилизации
3. Способы подготовки осадков производственных сточных вод к утилизации
4. Методы стабилизации осадков. Биологические. Химические. Термические.
5. Кондиционирование и обезвоживание неорганических осадков сточных вод
6. Кондиционирование и обезвоживание органических осадков сточных вод.
7. Сушка и грануляция (окускование) осадков
8. Сжигание и прокаливание осадков. Тепловой баланс.
9. Уничтожение агрессивных шламов и отходов.
10. Почвенное размещение коммунальных осадков
11. Почвенное размещение коммунальных осадков
12. Использование осадков в качестве удобрений
13. Захоронение осадков.
14. Территориальное размещение промышленных шламов.
15. Использование отходов в производстве красителей.
16. Использование шламов в промышленности стройматериалов.
17. Принципы повторного использования промывных вод в сооружениях водоподготовки
18. Хранение осадков в шламонакопителе.
19. Возможности повторного использования коагулянта при очистке природных вод.

20. Обезвоживание и сушка осадков природных вод.
LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Курсовая работа

Примерный перечень тем

1. Расчет и проектирование систем размещения осадков на пахотных землях
2. Расчет и проектирование размещения осадков на лесных территориях
3. Расчет и проектирование технологии переработки гальванических шламов.
4. Расчет и проектирование технологии переработки нефтесодержащих шламов
5. Проектирование узла механического обезвоживания осадков сточных вод.
6. Расчет и проектирование технологии очистки и повторного использования кислых железосодержащих промывных вод травильных отделений
7. Расчет и проектирование уничтожения и захоронения шламов.
8. Проектирование биологической и химической стабилизации осадков.

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.