

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Физико-химические методы переработки техногенных отходов

**Код модуля**  
1157534

**Модуль**  
Инновационные технологии обращения с  
отходами

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Пластинина Юлия Владимировна	кандидат биологических наук, без ученого звания	Доцент	экономики природопользования

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

И.Ю. Русакова

**Авторы:**

- **Пластинина Юлия Владимировна, Доцент, экономики природопользования**

## **1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** **Физико-химические методы переработки техногенных отходов**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	<b>3</b>	
<b>2.</b>	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Практические/семинарские занятия	
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен	
<b>4.</b>	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	<b>2</b>

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ** **Физико-химические методы переработки техногенных отходов**

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

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ПК-9 -Способен оценить негативное воздействие на среду обитания, сформировать систему мероприятий по минимизации этого воздействия	П-2 - Иметь практический опыт формирования системы мероприятий по минимизации негативного воздействия У-2 - Выбирать оптимальные технологические решения для формирования системы мероприятий по минимизации негативного воздействия	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

## **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**

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа 1</i>	4	50
<i>контрольная работа 2</i>	8	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>практическая работа 1</i>	2	20
<i>практическая работа 2</i>	5	20
<i>практическая работа 3</i>	9	20
<i>практическая работа 4</i>	12	20
<i>практическая работа 5</i>	15	20
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет</b>		

**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
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 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

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
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. Оценка воздействия отходов на объекты окружающей среды. Проблемный семинар
2. Основы моделирования процессов экстракции, выщелачивания, кристаллизации и растворения, сушки. Решение задач
3. Обоснование выбора метода для конкретного вида отходов. Моделирование процессов сжигания, пиролиза и газификации отходов. Решение задач
4. Основы моделирования химических реакторов. Применение химических методов для извлечения из отходов ценных компонентов. Проблемный семинар
5. Критерии выбора метода и способа утилизации отходов, принципы разработки технических решений по переработки и утилизации техногенных отходов. Проблемный семинар

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 № 1

Примерный перечень тем

1. Физико-химические основы механических и массообменных методов и процессов переработки техногенных отходов. Основы моделирования процессов

Примерные задания

Типовые задания первой КР.

- Ответьте на теоретические вопросы:

1. Классификация твердых отходов. Классификация методов переработки и утилизации твердых отходов.

2. Физико-механические методы обогащения и сепарации отходов.

3. Технологическое оборудование. Основное оборудование, применяемое для дробления и помола отходов. Шаровые, щелевые мельницы.

4. Основные физико-химические процессы, протекающие при диспергировании. Механо-химические превращения.

- Проанализируйте условия:

1) условия образования отходов полимерной промышленности и отходов потребления полимеров. Охарактеризуйте свойства основных многотоннажных полимерных отходов.

2) условия образования нефтесодержащих отходов и нефтезагрязненных грунтов.

3) условия образования отходов потребления электронной промышленности.

4) условия образования твердых коммунальных отходов. Компонентный состав отходов.

5) условия образования крупнотоннажных отходов химической промышленности (на примере одного из выбранных Вами производства).

6) воздействие отходов и объектов их захоронения на окружающую среду.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

Примерные задания

Примерные задания

Типовые задания второй КР: ответьте на теоретические вопросы:

1. Термические методы переработки отходов. Физико-химические основы сжигания отходов. Выбор температурного режима.

2. Конструктивные особенности технологического оборудования для сжигания отходов. Типы печей: колосниковые, подовые, с псевдоожиженным слоем, барабанные.

3. Основы моделирования и технологического расчета барабанной печи.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Классификация техногенных отходов. Основные факторы воздействия техногенных отходов на окружающую среду

2. Физико-механические методы обогащения и сепарации отходов (сортировка отходов, дробление, помол, гранулирование, брикетирование). Основное технологическое оборудование

3. Методы обезвоживания отходов: механические, термические (сушка). Принцип действия основного оборудования: гидроциклоны, фильтр-прессы, центрифуги, сушилки различного типа (камерные, ленточные и барабанные и др.). Укажите достоинства и недостатки.

4. Физико-химические методы переработки отходов: экстрагирование, выщелачивание

5. Физико-химические методы переработки отходов: химическое обогащение, методы извлечения из отходов ценных компонентов. Приведите примеры применения методов

6. Основные физико-химические процессы, протекающие при диспергировании твердых веществ. Механо-химические превращения

7. Термические методы переработки отходов. Физико-химические основы сжигания отходов

8. Термические методы переработки отходов. Физико-химические основы пиролиза углеродсодержащих отходов. Характеристика продуктов пиролиза углеводородсодержащих отходов и их применение

9. Термические методы переработки отходов. Физико-химические основы газификации отходов. Химизм процесса. Газификационные установки

10. Критерии выбора метода и способа утилизации отходов, принципы разработки технических решений по переработки и утилизации техногенных отходов

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.