**Комплект оценочных средств по дисциплине**

**«Рекуперация отходов»**

### Задания закрытого типа

#### Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

*Выберите один правильный ответ.*

1. Сколько в РФ установлено классов опасности отходов?

А) – 3

Б) – 5

В) – 8

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

2. Какой федеральный закон регламентирует деятельность по обращению с отходами?

А) Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;

Б) Федеральный закон от 4.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;

В) Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

3 Какой орган федеральной исполнительной власти ведет государственный кадастр отходов и проводит паспортизацию отходов?

А) Федеральная служба по надзору в сфере природопользования;

Б) Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека;

В) Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

4. Дайте определение понятию «сбор отходов»

А) прием или поступление отходов от физических или/и юридических лиц в целях дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов;

Б) временное складирование отходов на площадке юридического лица;

В) прием отходов в целях их дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, размещения лицом, осуществляющим их обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение;

Г) предварительная подготовка отходов.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.1)

5. Лимит на размещение отходов – это:

А) предельно допустимое количество отходов различного вида, которые разрешается размещать на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории;

Б) предельно допустимое количество отходов различного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов;

В) предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.1)

6. Обеспечение экологической безопасности включает в себя:

А) Организацию и проведения производственного контроля технологий, процессов;

Б) Организация и проведение производственного экологического контроля, предусматривающего инструментальные измерения, реализацию природоохранных мероприятий;

В) Снижение объема вредных выбросов, отходов, объема и токсичности сточных вод;

Г) Рост производительности труда.

Правильный ответ: А,Б, В

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.1)

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

*Установите правильное соответствие.*

*Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.*

1. Установите соответствие способов переработки отходов их названиям

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Пиролиз | А) Термический |
| 2) Земляная засыпка | Б) Термическое разложение отходов без доступа кислорода |
| 3) Компостирование | В) Биологический |
| 4) Сжигание | Г) Захоронение |

Правильный ответ: 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

2. Установите соответствие способов утилизации отходов их описаниям

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Сжигание | А) этот способ уничтожает большое количество отходов, образующаяся зола не поддается гниению и является нетоксичной |
| 2) Рециклинг | Б) разновидность переработки отходов, связанная с повторным использованием сырья по прямому назначению |
| 3) Переработка | В) деятельность, заключающаяся в обращении с отходами с целью обеспечения их повторного использования в народном хозяйстве и получения сырья, энергии, изделий и материалов |
| 4) Захоронение | Г) работы проводятся на отведенных полигонах, вдали от населенных пунктов, водоемов, лечебных учреждений и мест отдыха |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

3. Установите соответствие классов опасности отходов их нумерации согласно ФККО РФ:

|  |  |
| --- | --- |
| 1) Чрезвычайно опасные | А) I класс.  |
| 2) Высокоопасные | Б) II класс  |
| 3) Умеренно опасные | В) III класс.  |
| 4) Малоопасные | Г) IV класс.  |
| 5) Практически неопасные | Д) V класс.  |

Правильный ответ: 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г, 5-Д

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

4. Установите соответствие основных методов переработки отходов их названиям

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Физические процессы
 | А) изменяют физические свойства исходного сырья и его качественный химический состав.  |
| 1. Химические процессы
 | Б) предусматривают тепловое воздействие на отходы, которое приводит к изменению их первоначального состава. |
| 1. Термические способы
 | В) химические превращения, протекающие с участием субъектов живой природы, выполняющих роль биологического катализатора |
| 1. Биохимические процессы
 | Г) изменяют лишь форму, размеры, агрегатное состояние и некоторые другие свойства отходов при сохранении их качественного химического состава |

Правильный ответ: 1-Г, 2-А, 3-Б, 4-В

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.1)

5. Установите соответствие следующих понятий их определениям

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Обезвреживание отходов
 | А) технологическая операция или совокупность технологических операций, в результате которых из отходов производится один или несколько видов товарной продукции. |
| 1. Утилизация отходов
 | Б) более широкое понятие, чем переработка, так как включает все виды их использования, в том числе в качестве топлива для получения тепла и энергии, а также для полива земель в сельском хозяйстве, закладки выработанного горного пространства и т.д. |
| 1. Переработка отходов
 | В) технологическая операция или совокупность операций, в результате которых первичное токсичное вещество или группа веществ превращаются в нейтральные нетоксичные и неразлагающиеся соединения. |

Правильный ответ: 1-В, 2-Б, 3-А

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.1)

6. Установите соответствие видов пластика области их использования

|  |  |
| --- | --- |
| 1) (PET или PETE): Полиэтилентерефталат.  | А) Используется в бутылках для напитков, упаковках для еды. |
| 2) (HDPE): Полиэтилен высокой плотности.  | Б) Используется в бутылках для молока, шампуня, моющих средств |
| 3) (PVC): Поливинилхлорид.  | В) Используется в трубах, упаковках для медикаментов |
| 4) (LDPE): Полиэтилен низкой плотности.  | Г) Используется в пакетах, пленках |
| 5) (PS): Полистирол.  | Д) Используется в одноразовой посуде, упаковках для продуктов |

Правильный ответ: 1-А 2-Б, 3-В, 4-Г, 5-Д

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.2)

#### Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

*Установите правильную последовательность.*

*Запишите правильную последовательность букв слева направо*

1. Расположите в порядке возрастания предметы по срокам разложения в почве

А) металл

Б) бумага

В) органические отходы

Г) пластик

Д) стекло

Правильный ответ: Б, В, А, Д, Г

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.1)

2. Расположите в правильном порядке действия при механической переработке шин:

А) Сортировка шин

Б) нарезка шин на крупные куски

В) дробление сырья

Г) измельчение сырья

Д) Отделение резины от побочных материалов

Е) разделение материала по фракциям

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д, Е

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

3. Расположите в правильном порядке действия при переработке электроники

А) сортировка

Б) тестирование работоспособности техники

В) рекуперация пригодного оборудования

Г) механическая разборка

Д) распайка плат

Е) дробление

Ж) сепарация

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

4. Расположите по мере ужесточения виды ответственности за нарушение в области обращения с отходами

А) уголовная

Б) административная

В) дисциплинарная

Правильный ответ: В, Б, А

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.1)

5. Расположите в правильной последовательности основные этапы обращения с ТБО

А) Хранение отходов на полигонах

Б) Утилизация отходов

В) Сбор и транспортировка

Г) Распределение отходов с полигонов

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.2)

6. Расположите в правильном порядке классы опасности отходов в зависимости от опасности для окружающей среды (от чрезвычайно опасного к практически неопасному):

А). I класс

Б) II класс

В) III класс

Г) IV класс

Д) V класс

Правильный ответ: А, Б, В, Г, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.2)

### Задания открытого типа

#### Задания открытого типа на дополнение

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_– остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образовавшиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично свои полные потребительские свойства.

Правильный ответ: Отходы производства

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_– природоохранное сооружение для централизованного сбора, обезвреживания отходов, обеспечивающее защиту от загрязнения атмосферы, почв, поверхностных и грунтовых вод и препятствующее распространению болезнетворных м/о

Правильный ответ: Полигон;

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

3. \_\_\_\_\_\_\_\_\_прием отходов в целях их дальнейших обработки, утилизации, обезвреживания, размещения лицом, осуществляющим их обработку, утилизацию, обезвреживание, размещение

Правильный ответ: сбор отходов

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

4. \_\_\_\_\_\_\_ - деятельность, связанная с перемещением отходов между местами или объектами их образования, накопления, хранения, утилизации, захоронения и/или уничтожения.

Правильный ответ: Транспортирование отходов;

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.2)

5. Предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: Обработка отходов;

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.2)

6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_-Характеристика относительной экологической опасности отхода, выраженная в виде натурального числа, которому соответствуют определенные значения показателей, характеризующих опасность отхода при воздействии его на окружающую среду:

Правильный ответ: Класс опасности отхода;

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

#### Задания открытого типа с кратким свободным ответом

*Напишите пропущенное слово (словосочетание).*

1. При подаче воздуха через слой зернистого материала снизу печи последний поднимаются и хаотически циркулируют в слое. В состоянии псевдоожижения частицы твердого материала интенсивно перемешиваются в слое, в результате чего увеличивается площадь поверхности контакта фаз, что способствует полному сжиганию подаваемых сверху печи отходов (в противоток зернистому материалу). Это принцип \_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: печи с кипящим слоем/кипящего слоя/сжигания в кипящем слое

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.2)

2. Деятельность, в процессе которой образуются отходы, а также производится сбор, использование, обезвреживание, транспортировка и размещение отходов, называется\_\_\_\_\_:

Правильный ответ: обращением с отходами/обращение с отходами

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

3. Предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории называется\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: лимит на размещение отходов/лимитом на размещение отходов

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

4. Остатки сырья, материалов или полуфабрикатов, образовавшиеся при изготовлении продукции и полностью или частично утратившие свои потребительские свойства, а также продукты физико-химической или механической переработки сырья, получение которых не являлось целью производственного процесса и которые в дальнейшем могут быть использованы в народном хозяйстве как готовая продукция после соответствующей обработки или в качестве сырья для переработки это \_\_\_\_\_\_\_\_

Правильный ответ: Отходы производства/отход производства/ производственные отходы/производственный отход

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.2)

5. За год в среднем человек производит 400 кг мусора. Сколько мусора производит среднестатистическая семья, состоящая из 4 человек?

Правильный ответ: 1600 кг/1,6 тонн

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

6. Биохимическое превращение органической части твердых отходов в безвредные газообразные и твердые продукты (неорганические соединения) с участием микроорганизмы называется\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Правильный ответ: Компостирование/компостированием/получением компоста/получение компоста

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

#### Задания открытого типа с развернутым ответом

*Дайте ответ на вопрос*

1. Какие виды отходов относятся к 5 классу опасности отходов?

Время выполнения- 15 минут

Критерий оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

К 5 классу опасности отходов относятся практически неопасные отходы, например такие как бытовые отходы: яичная скорлупа; натуральные древесные опилки; пыль зерновая; зерно отходы; натуральный древесный опил; древесные упаковочные изделия; бумажные и картонные обрезки; зола от сжигания дерева и соломы; керамическая продукция, щебень, утратившие свои качества.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

2. Какие виды отходов относятся к 1 классу опасности отходов?

Время выполнения- 15 минут

Критерий оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

К 1 классу опасности отходов относятся чрезвычайно опасные отходы, например, такие как: свинец; ртуть; таллий; плутоний; полоний. фтороводород, соли свинца, таллий, диэтилртуть и иные высокотоксичные отходы.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

3. Что такое отходы потребления? Классификация отходов потребления по уровню воздействия?

Время выполнения- 15 минут

Критерий оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Отходы потребления – изделия, материалы, продукция, утратившие полностью или частично свои потребительские свойства в результате физического или морального износа и жизнедеятельности людей. Т.е. отходы потребления – отходы, образующиеся в результате вспомогательной деятельности.

Твердые отходы разделены на уровни вредного воздействия.

Наиболее безопасный – V класс опасности. Сюда относятся отходы, которые не причиняют никакого вреда ни человеку, ни экологии. Это тот мусор, который природа способна переработать самостоятельно - к нему можно отнести остатки пищи, изделий из керамики, древесные стружки, осколки посуды, битый кирпич.

Макулатура, древесина, автомобильные покрышки, пластик – отходы, которые относятся к IV классу опасности.

Наименьший вред экологии из всех наиболее вредных для природы отходов наносят отходы III класса. Сюда относятся металлические предметы, растворители, краски, цементный раствор.

Отходы II класса – это всевозможные аккумуляторы и машинные масла.

Отходы I класса (опасные отходы). К ним относятся ртутьсодержащие изделия – отработавшие люминесцентные лампы, градусники на основе ртути, а также батарейки.

Компетенции (индикаторы): ПК-5 (ПК-5.3)

4. Методы иммобилизации отходов

Время выполнения- 15 минут

Критерий оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Методы иммобилизации отходов применяются в отношении отходов первого и второго класса опасности.

Иммобилизация токсичных отходов основана на закреплении, фиксации или химическом связывании экологически опасных веществ, содержащихся в отходах. Для выполнения этих операций применяется обработка отходов специальными составами, в процессе которой проходит химическое преобразование вредных веществ в нетоксичные соединения, или связывание токсичных отходов в нерастворимые крепкие искусственные образования (гранулы, монолиты и др.)

В зависимости от физико-химических характеристик обрабатываемых отходов могут быть применены следующие методы иммобилизации:

- компактирование;

- локализация;

Компактирование токсичных отходов базируется на иx связывании с помощью разнообразных связок (битумных, полимерных, цементных) в искусственные образования высокой стойкости, непроницаемости и должно исключать ее вредное влияние на окружающую среду.

Локализация токсичных отходов заключается в обработке отходов разнообразными реактивами с целью переведения токсичных составных в более безопасные соединения. Обработанные таким образом отходы можно безопасно транспортировать, сохранять, перерабатывать. В дальнейшем обезвреживании отходы можно компактировать.

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

5. Дайте характеристику термических методов переработки отходов

Время выполнения- 15 минут

Критерий оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

Tepмические методы составляют довольно распространенную группу физико-химических методов переработки твердых отходов.

Термические методы объединяют:

– сжигание, наиболее простой и универсальный метод. Сущность его состоит в сжигании горючих отходов и огневой обработкой негорючих материалов (температура – 1000 оС), токсичные компоненты путем окисления, термического разложения превращаются в безвредные или малотоксичные вещества.

– пиролиз отходов– это процесс термического разложения отходов без доступа кислорода, в результате которого образуется пиролизный газ и твердый углеродный остаток. Количество и состав продуктов пиролиза зависит от состава отходов и температуры процесса расписания. Пиpoлизные установки в зависимости от температурного режима процесса распределяют на:

Низкотемпературные (450...5000С).

Средне температурные (до 800 оС).

Высокотемпературные (свыше 800 о С).

– плазменный метод – применяется для обезвреживания жидких и газообразных отходов (особенно токсичных). При температуре процесса (более 4000 оС) молекулы отходов расцепляются на атомы и радикалы, поступают в реакционную камеру, где превращаются в газ и порошковый материал, который не содержит вредных веществ.

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)

6. Составьте последовательность процессов при переработке пластика с кратким описанием каждого этапа.

Время выполнения- 15 минут

Критерий оценивания: содержательное соответствие приведенному ниже пояснению:

В общем виде процесс переработки пластика содержит следующие этапы:

Сортировка. Отходы разделяют по типу пластика, состоянию материала и степени загрязнённости.

Очистка. С пластика удаляют загрязнения, которые могут помешать работе или испортить партию переработанного пластика.

Измельчение. Пластик подают в измельчители, которые разбивают его на более мелкие кусочки.

Повторная сортировка. Полученный продукт снова разделяют по типу пластика, состоянию материала и степени загрязнённости.

Очистка и сушка. Пластиковые частицы очищают и сушат.

Обработка в термических установках. Получают расплав однородной консистенции рециклат.

Отправка в экструдер. Расплавленный материал отправляют в экструдер для формирования промежуточных гранул либо напрямую вторичной продукции.

Компетенции (индикаторы): ПК-6 (ПК-6.3)