

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский автотранспортный колледж»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

по учебному предмету

ЕН.04 Экологические основы природопользования

(код и наименование УД или МДК)

по специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

(код и наименование специальности)

Одобрено на заседании
комиссии информационно-математических
дисциплин
Протокол № 1 от «15» августа 2020г.

Председатель комиссии:
Нагов /И. Г. Наговицын

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора

Целишева М. Г. Целишева

Организация-разработчик: ГБПОУ КАТК

Составитель: Бердникова Е.С

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 Пояснительная записка..... | 4 |
| 2 Перечень практических работ УП ЕН.04 Экологические основы природопользования..... | 6 |
| 3 Инструктивно-методические указания по выполнению практических работ | 6 |
| 4 Используемая литература и интернет источники | 19 |

1 Пояснительная записка

Данные методические рекомендации составлены в соответствии с содержанием рабочей программы УП ЕН.04 Экологические основы природопользования специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

УП ЕН.04 Экологические основы природопользования изучается в течение 2 семестров. Общий объем времени, отведенный на практические занятия по УП, составляет в соответствии с учебным планом и рабочей программой – 6 часов.

Практические работы проводятся после изучения соответствующих разделов и тем УП ЕН.04 Экологические основы природопользования. Выполнение обучающимися практических работ позволяет им понять, где и когда изучаемые теоретические положения и практические умения могут быть использованы в будущей практической деятельности.

Практические задания, включенные в практические занятия, направлены на достижения соответствующих результатов освоения данной учебной дисциплины (личностных, предметных и метапредметных), предусмотренных ФГОС среднего общего образования и на развитие соответствующих учебных действий.

Выполнение практических работ согласно содержания УП ЕН.04 Экологические основы природопользования, обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Личностные:

Л1 чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

Л2 готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

Л3 умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

Л4 умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

Л5 умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

Л6 умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

Метапредметные:

М1 использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

М2 умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

М3 использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

М4 умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

М5 умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

М6 умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

Предметные:

П1 сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

П2 владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

П3 владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

П4 умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

П5 сформированность умения решать физические задачи;

П6 сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

П7 сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

2 Перечень практических работ УП ЕН.04 Экологические основы природопользования

| Название практических работ | Количество часов |
|---|------------------|
| Экологическая тропа с фрагментами модельных фитоценозов ботанического сада | 1 |
| «Водные экосистемы. Природные экосистемы суши.» | 2 |
| Решение задач и выполнение упражнений по теме «Загрязнение окружающей среды и проблема отходов» | 1 |
| «Рациональное использование природных ресурсов» | 1 |
| Глобальные проблемы экологии. | 1 |
| Итого: 6 часов | |

3 Инструктивно-методические указания по выполнению практических работ

Практическое занятие №1

Тема: Экологическая тропа с фрагментами модельных фитоценозов ботанического сада

Цель: развитие интереса к роли зеленых растений в моделируемых экосистемах.

Буйная растительность – это важнейший индикатор состояния окружающей среды.

Чем больше растительности, тем больше:

- вырабатывается кислорода;
- больше передается энергии с помощью фотосинтеза всем другим участникам пищевых цепей;
- смягчается микроклимат;
- абсорбируются и фильтруются загрязнители воздуха;
- появляется место жизни для диких форм жизни;
- обогащается почва, наблюдается звуко- и шумоизоляционный эффект.

Определяем кислородообразующую способность деревьев.

Ход работы:

Выбираем 5 лиственных деревьев, расположенных близко друг к другу.

На высоте приблизительно 1,3 м от земли определяем диаметр стволов с помощью сантиметра и полученный результат делим на 3.14.

Используя таблицу, подсчитываем приблизительное количество листьев на одном дереве.

Диаметр дерева, см

Приблизительное количество листьев на одном дереве

25-40

25 000

40-50

50 000

50-65

75 000

65-75

100 000

Свыше 75

125 000

Определяем количество листьев на 5 деревьях.

Определяем средний показатель, разделив их общее количество на 5.

Вычисляем общую массу кислорода (в граммах), произведенную за сутки «средним» деревом, умножив общее количество листков на нем на 0.015 (в расчете, что один листок производит 0.015 г кислорода).

Рассчитываем, сколько деревьев такого размера могут произвести суточную норму для экскурсионной группы, зная, что потребность кислорода для одного человека составляет 440 г кислорода в сутки.

РЕШЕНИЕ:

5 ДЕРЕВЬЕВ ПО 25 000 ЛИСТЬЕВ

Средний показатель – 25 000

$25\ 000 \cdot 0.015\ \text{г} = 375\ \text{г}$ кислорода одно дерево

$440\text{г} \cdot 20\ \text{человек} = 8\ 800\ \text{г}$ кислорода необходимо в сутки

$8\ 800 : 375\ \text{г} = 24$ дерева

Предлагается решить следующую задачу:

Сколько деревьев можно сберечь, если каждая семья (в среднем состоящая из 4-х человек) экономит по одной ученической тетради. Учитываем следующие данные:

-одна тетрадь весит 40 г;

-с одного дерева производят 60 кг тетрадей;

-для производства 1 т бумаги и картона необходимо 4.5 м древесины, что составляет 16-17 взрослых деревьев;

-на 1 га вырастает в среднем около 500 деревьев;

- при использовании 1 млн т макулатуры можно спасти лесополосу шириной 100 км от Москвы до Санкт-Петербурга.

РАСЧЕТЫ:

$48\ \text{млн} : 4 = 12\ \text{млн}$ семей и тетрадей

$12\ \text{млн} : 0,04\ \text{кг} = 0,48\ \text{млн кг} = 480\ 000\ \text{кг}$ бумаги

$480\ 000 : 60\ \text{кг} = 8\ 000$ деревьев

$8\ 000 : 500 = 16$ га леса

Определение замкнутости крон деревьев: нужно стать в центр пробной площадки диаметром 10 м и, посмотрев вверх, определяют, какую часть неба закрывают кроны, в % на глаз. Заполняем таблицу.

Максимальная оценка

Показатель, характеризующий растительность

Фактическая оценка

4

Кислородообразовательная способность «среднего» дерева (грамм в сутки):

4 – свыше 1500;

3 - 1500-1100;

2 - 1100-750;

1 - 750-350;

0 – меньше 350

3

Сомкнутость крон:

3 – больше 80 %;

2 – 50-80 %;

1 – 20-50%;

0 – меньше 20 %

3

Площадь покрытия земной поверхности наземной растительностью:

3 – больше 80 %;

2 – 50-80 %;

1 – 20-50%;
0 – меньше 20 %
10
ОБЩИЙ БАЛЛ

Практическое занятие №2

Тема: «Водные экосистемы. Природные экосистемы суши.»

Цель: выяснить основные причины истощения водных ресурсов, основные виды загрязнения гидросферы;

Выяснить основные виды деградации земельных ресурсов в России.

Оборудование: раздаточный материал.

Ход работы

1. Теоретический материал.

Загрязнение гидросферы:

1. Нефть и нефтепродукты - Попавшая в морскую среду нефть начинает растекаться, стремясь попасть в мономолекулярный слой. Нефтяная пленка приводит к повышению температуры поверхностного слоя воды. Оказавшись в водной среде, подвергается интенсивному фотохимическому и биологическому окислению (при этом для окисления 1 л нефти требуется столько кислорода, сколько его содержится в 400 ООО л воды). Нетрудно сделать вывод, что это приводит к обеднению морской фауны прибрежной зоны (главным образом из-за потери кислорода). Наиболее легко растворимой в водной среде частью нефти являются ароматические углеводороды, которые, кстати, считаются и наиболее токсичными. Именно они представляют смертельную опасность для рыб, особенно мальков. Чрезвычайно токсично также дизельное топливо, загрязняющее в первую очередь портовые акватории вследствие халатности (а нередко — и преступных действий) команд судов.

2. Тепловое загрязнение - связано с повышением температуры вод в результате их смешивания с более нагретыми поверхностными или технологическими водами. Так, например, известно, что на площадке Кольской атомной станции, расположенной за Полярным кругом, через 7 лет после начала эксплуатации температура подземных вод повысилась с 6 до 19 °С вблизи главного корпуса. Это приводит к уменьшению содержания кислорода в водной среде, увеличению токсичности имеющихся в ней загрязнителей, уменьшению доступа света к водной растительности, стимулированию роста вредных синезеленых водорослей и т. п.

3. Пестициды и удобрения - Нитраты и фосфаты служат своеобразными удобрениями для водных растений. В результате водоемы пышно «цветут», резко увеличиваются кормовые ресурсы (фитопланктон, микроводоросли поверхностного слоя), затем возрастает количество рыбы, ракообразных и других организмов. Однако со временем огромные толщи фитомассы отмирают, расходуя при этом все запасы кислорода. В водоеме интенсивно накапливается сероводород, а сам он, агонизируя, постепенно «умирает». Пестициды составляют группу веществ, используемых для борьбы с вредителями и болезнями растений. Пестициды оказывают токсичное воздействие на все организмы. С повышением температуры токсическое воздействие практически всех ядохимикатов усиливается.

4. СПАВ – входя в состав синтетических моющих средств. СПАВ часто образуют в водоемах слои пены, толщина которых на шлюзах и порогах достигает 1 м и более, что приводит к нарушению газообмена на границе воздух – вода. СМС содержат ряд токсичных для водных организмов веществ.

2. Практическая часть.

Задание 1. Используя данные таблицы 1 определите долю каждой отрасли в общем загрязнении

гидросферы в России, постройте столбчатую диаграмму «Главные источники загрязнения гидросферы России», сделайте вывод.

Таблица 1. Характеристика загрязнений гидросферы в России в 2006 г.

| Отрасли | Млн. куб. м | % |
|--|-------------|-----|
| Обрабатывающая промышленность | 3772 | |
| Добыча полезных ископаемых | 1021 | |
| Производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 9196 | |
| Транспорт и связь | 138 | |
| Сельское хозяйство и лесное хозяйство | 1036 | |
| Коммунальные услуги | 1879 | |
| Всего | | 100 |

Алгоритм выполнения задания:

1. Определите долю каждой отрасли промышленности в общем загрязнении гидросферы.
2. Постройте столбчатую диаграмму, используя масштаб в 1 см 10%.
3. В диаграмме отложите долю каждой отрасли в общем загрязнении гидросферы, используя масштаб в 1 см 10%.
4. Сделайте вывод об основных отраслях промышленности, загрязняющих гидросферу.

Задание 2. Используя теоретический материал заполните таблицу «Загрязнение гидросферы». Отметьте знаком «+» загрязнители вызывающие изменение качества воды.

| Загрязнители | Изменение физико-химических процессов водоемов | | | | |
|-----------------------|--|-----------------------|-------------|--------------|----------------|
| | температура | растворенный кислород | токсичность | доступ света | продуктивность |
| Нефть и нефтепродукты | | | | | |
| Тепловое загрязнение | | | | | |
| Пестициды и удобрения | | | | | |
| СПАВ | | | | | |

Задание 3. Используя данные таблицы 2. Постройте столбчатую диаграмму «Источники загрязнения водной среды нефтяными углеводородами», сделайте вывод.

Таблица 2. Источники загрязнения водной среды нефтяными углеводородами

| Источник загрязнений | Количество сброса, тыс. т |
|---|---------------------------|
| общие загрязнения нефтью и нефтепродуктами на преступный сброс с судов промывочных и балластных вод | 550 |
| приток с речными водами | 40 |
| потери при переливе нефти с танкеров при загрузке | 420 |
| береговые промышленные сточные воды | 200 |
| атмосферные осадки | 300 |
| катастрофы танкеров | 300 |
| шельфовое бурение | 50 |
| итого | |

Алгоритм выполнения задания:

1. Определите общее загрязнение гидросферы.
3. Определите долю каждого источника загрязнения в общем загрязнении гидросферы нефтяными углеводородами.

3. Постройте столбчатую диаграмму, используя масштаб в 1 см 10%.
4. В диаграмме отложите долю каждого источника в общем загрязнении гидросферы нефтяными углеводородами, используя масштаб в 1 см 10%.
5. Сделайте вывод об основных источниках загрязнения.

Задание 4. Используя данные таблицы 3 постройте картограмму «Концентрация нефтепродуктов в мировом океане»

Таблица 3. Концентрация нефтепродуктов в Мировом океане.

| Районы Мирового океана | Концентрация нефтепродуктов |
|------------------------|-----------------------------|
| Тихий океан | 200 мкг/л |
| Атлантический океан | 160 мкг/л |
| Северное море | 350 мкг/л |
| Средиземное море | 950 мкг/л |
| Балтийское море | 8 мкг/л |

Алгоритм выполнения задания:

1. Подпишите название карты. На карте работают только карандашами.
2. Разработайте шкалу концентрации. В условных обозначениях разными цветами покажите шкалу концентрацию нефтепродуктов (- уровень концентрации).
3. На контурной карте заштрихуйте соответствующим цветом район Мирового океана с данной концентрацией нефтепродуктов, подпишите район.
4. Сделайте вывод об основном районе загрязнения и о влиянии загрязнения нефтепродуктами на гидросферу.

Задание 4. Используя данные таблицы 1 выясните, какое место занимает Россия по обеспеченности земель на душу населения.

Обеспеченность земель на душу населения = площадь страны : численность населения

Таблица 1. Площадь территории на душу населения в некоторых странах

| Страны | Площадь страны, млн. га | Численность населения, млн. чел. | Площадь территории, га/чел |
|----------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Россия | 1712,5 | 146 | |
| США | 937,3 | 310,2 | |
| Франция | 54,7 | 65,4 | |
| Китай | 959,7 | 1339 | |
| Италия | 30,1 | 64,4 | |
| Германия | 35,72 | 82 | |
| Великобритания | 24,4 | 64,4 | |
| Япония | 37,8 | 127,4 | |
| Индия | 328,8 | 1198 | |
| Канада | 998,5 | 34,2 | |
| Австралия | 768,7 | 22,4 | |

Задание 5. Используя данные таблицы 2 постройте столбчатую диаграмму «Структура земельных ресурсов России»

Таблица 2. Структура земельных ресурсов России

| Структура земельных ресурсов | Площадь, млн. га | % |
|---|------------------|---|
| Сельскохозяйственные земли | 651 | |
| Земли населенных пунктов | 6 | |
| Земли промышленности, транспорта, связи | 17,7 | |
| Земли природно-заповедного фонда | 20,7 | |
| Леса | 878,8 | |
| Земли водного фонда | 18,1 | |

| | | |
|---------------------|--------|-----|
| Земли запаса | 117,8 | |
| Весь земельный фонд | 1709,6 | 100 |

Алгоритм выполнения задания:

1. Определите долю каждого вида земельных угодий в общем земельном фонде России.
2. Постройте столбчатую диаграмму, используя масштаб в 1 см 10%.
3. В диаграмме отложите долю каждой отрасли в общем загрязнении гидросферы, используя масштаб в 1 см 10%.
4. Сделайте вывод о структуре земельных угодий в России.

Задание 6. Постройте график «Изменение площади сельскохозяйственных земель России» по следующим данным. На оси ОХ отложите года, на оси ОУ – площадь сельскохозяйственных земель.

| Года | Площадь, тыс. га | Года | Площадь, тыс. га |
|------|------------------|------|------------------|
| 1975 | 663,4 | 1995 | 655,4 |
| 1980 | 661,0 | 2000 | 653,2 |
| 1985 | 659,1 | 2005 | 651,0 |
| 1990 | 657,2 | | |

Сделайте вывод, ответив на вопросы: Что вы наблюдаете на графике. С чем это связано? Укажите конкретные причины.

Задание 7. Используя данные таблицы постройте картограмму «Доля земель в России, подверженных эрозии».

| Регион | Доля земель в России, подверженных эрозии, % |
|------------------------|--|
| Северный | 36 |
| Северо-Западный | 33 |
| Центральный | 36 |
| Волго-Вятский | 39 |
| Центрально-Черноземный | 34 |
| Поволжский | 78 |
| Северо-Кавказский | 77 |
| Уральский | 55 |
| Западно-Сибирский | 83 |
| Восточно-Сибирский | 36 |
| Дальневосточный | 49 |

Алгоритм выполнения задания:

1. Подпишите название карты. На карте работают только карандашами.
2. Разработайте шкалу доли эродированных земель. В условных обозначениях разными цветами покажите шкалу (- доля эродированных земель).
3. На контурной карте заштрихуйте соответствующим цветом район РФ с данной долей эродированных земель.
4. Сделайте вывод об основном районе РФ, подверженном эрозии и влиянии эрозии на сельскохозяйственные угодья.

Задание 8. Постройте диаграмму «Факторы, вызывающие деградацию земель» по данным таблицы 3, сделайте вывод.

Таблица 3. Факторы, вызывающие деградацию земель, %

| Факторы | % |
|--|----|
| Перевыпас скота | 35 |
| Сведение лесов | 29 |
| Нерациональное ведение сельского хозяйства | 28 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| Чрезмерная эксплуатация земель | 7 |
| Индустриализация | 1 |
| итого | 100 |

Практическое занятие №3

Тема: Решение задач и выполнение упражнений по теме «Загрязнение окружающей среды и проблема отходов»

Цель:

- а) раскрыть современное воздействие человека на биосферу и проблемы утилизации промышленных отходов;
- б) рассмотреть способы утилизации промышленных отходов;

Ход работы

1. Ознакомиться с теоретическим материалом
2. Выполнить задания
3. Ответить на контрольные вопросы

Теоретический материал

Виды отходов производства и методы переработки промышленного мусора

На территории России функционирует огромное количество заводов и производств. Они производят бытовые мелочи, транспорт, строительные материалы, одежду, технику и многое другое. Но всех их объединяет одно – промышленные отходы.

Что такое отходы производства

Промышленные отходы – это совокупность химических веществ, мусора, материалов, деталей, которые появляются в процессе производства.

Отходы производств различаются по следующим критериям:

- источник образования – это та отрасль, от которой они получены;
- стадия промышленного цикла, на которой они были получены;
- воздействие на окружающую среду, здоровье человека;
- агрегатное состояние;
- показатели количества;
- возможность получения из них вторичного сырья;
- пригодность для конкретных методов переработки.

Порядок определения класса, вида мусора, его сортировки, последующей переработки, утилизации закреплен в Федеральном законе от 26 июня 1998 года №89-ФЗ.

Отличия производственных отходов от бытовых

Согласно Федеральному Закону весь мусор, полученный в ходе жизнедеятельности людей, можно разделить на несколько групп, главные из которых – промышленные и бытовые отходы.

1. Промышленные – это готовый, однородный продукт, который не требует предварительной сортировки.
2. Бытовые, напротив, являются смесью различных материалов, отличающихся по размерам, физико-механическим характеристикам. Перед утилизацией или вторичной обработкой они проходят стадию сортировки.

Главное отличие – различные способы переработки. Не все существующие методы утилизации отходов производства могут быть применены для бытового мусора. И наоборот.

Классификация промышленных отходов

Промышленный мусор обычно классифицируют по его агрегатному состоянию. По виду

подбирается метод обработки или утилизации, присваивается класс опасности.

Порядок утилизации устанавливается законодательством РФ. Кроме того, имеется нормативная документация, которая закрепляет предельно допустимые размеры образования отходов. Это особенно важно, если при осуществлении производственных циклов выделяются вредные химические вещества, опасные для здоровья работников, окружающей среды.

Жидкие

Жидкие промышленные отходы образуются при переработке сырья, топлива, смазочных жидкостей. Они представляют собой совокупность электролитов, химических, горюче-смазочных веществ.

К ним относят:

- составы, имеющие радиоактивные свойства;
- вещества для смазки, имеющие плотную, жирную консистенцию;
- эмульсии – это особые дисперсные системы, где капли жидкости распределены в других жидкостях;
- синтетические масла.

Утилизировать их очень сложно, поэтому разрабатываются специальные мероприятия по вторичной переработке, позволяющие получить сырье, топливо или другие виды материалов.

Твердые

Твердые промышленные отходы – это неиспользованная часть сырья и материалов, а также остатки переработки. Обычно встречаются на предприятиях перерабатывающих металл, резину, пластмассы, древесину.

Дальнейшее использование таких отходов производство нецелесообразно, поэтому их отправляют на переработку. В этой связи различают:

- ценный вторичный продукт – отходы из которого можно получить продукцию высокого качества после обработки;
- возвратный, утративший первоначальные свойства, но пригодный для других технологических циклов;
- невозвратный, перевозимый на полигоны.

К ТПО также относят пасты, которые получают на предприятиях нефтяной промышленности. Они не относятся к жидким, поскольку имеют вязкую, плотную консистенцию с примесями, сгустками.

Газообразные

Газообразные промышленные отходы обычно встречаются на химических, газовых производствах, где технологический процесс подразумевает использование летучих материалов. К ним относятся:

- газы, которые не вступили в химическую реакцию;
- газы, получившиеся в ходе окислительных процессов;
- сжатый воздух от компрессионных машин, используемых для сушки, нагрева, продува, охлаждения;
- потоки пыли, газа с производства;
- дым от котельных, литейных производств, металлургических предприятий.

Предельно допустимая концентрация таких выбросов нормируется санитарными нормами. Это контролируется соответствующими государственными органами.

Классы опасности промышленных отходов

Промышленные отходы, впрочем, как и все остальные, делятся по следующим классам опасности:

| | |
|-------------------------------|--|
| 1 – чрезвычайно опасные | Это вещества, материалы, обладающие токсичными свойствами. Они потенциально опасны для жизни человека, окружающей среды. |
| 2 – очень опасные | Оказывают неблагоприятное воздействие за счет содержания в высокой концентрации тяжелых металлов. |

| | |
|----------------|---|
| 3 – опасные | Пагубное воздействие от выбросов сохраняется до 10 лет. Это пастообразные виды, масла, эмульсии. |
| 4- малоопасные | Негативное воздействие от контакта с веществами сохраняется от 3 до 5 лет. Это продукция нефтяных и строительных производств. |
| 5 – безопасные | Это коммунальные выбросы, которые никак не влияют на человека, экологию. |

Из-за этого важно соблюдать правила обращения с отходами, правильно их перерабатывать или утилизировать.

Правила обращения с промышленными отходами

В соответствии с Федеральным Законом 89-ФЗ каждое предприятие должно разработать правила обращения с отходами. Это техническая документация, в которой отображается следующее:

1. Способы контроля.
2. Порядок сбора.
3. Места и условия накопления.
4. Действия по вывозу.
5. Передача на вторичную обработку или утилизацию.
6. Мероприятия по обезвреживанию.

Данный документ проверяется органами Экологического надзора. Кроме того, он должен быть согласован с Росприроднадзором и Министерством природных ресурсов субъекта, где расположено данное производство.

Способы утилизации промышленных отходов, которые нельзя переработать

Всё, что нельзя переработать отправляется на утилизацию. Утилизировать отходы можно двумя способами: захоронение и сжигание.

Захоронение

Промышленные твердые отходы предварительно размещаются на специализированных полигонах. Это площадки, на которых проводят процедуру обеззараживания, нейтрализации для последующего захоронения. Для каждой категории устанавливается свое максимально допустимое время складирования, порядок захоронения.

Такой способ утилизации снижает риски протекания токсичных, вредных, потенциально опасных для экологии, жизни человека химических веществ. Их надежно изолируют, чтобы они не просочились в почву, а через нее в грунтовые или подземные воды.

Сжигание

Твердые и пастообразные промышленные отходы можно утилизировать сжиганием. Но предварительно их фильтруют, по возможности отделяют опасные токсичные или взрывчатые соединения.

Сжигание осуществляется в специальных камерах – это обжиговые или многокамерные печи. Они также дополнены особыми устройствами – фильтрами, препятствующими проникновению ядовитых веществ в окружающую среду.

Горючие и взрывчатые соединения, которые невозможно сжечь в печах по технике безопасности, утилизируются посредством плазменных воздушных струй. Получаемую при этом энергию и газы можно использовать повторно для различных технологических циклов.

Методы переработки промышленных отходов

С экологической точки зрения мусор лучше перерабатывать, получать вторичное сырье. Это снижает вероятность проникновения в воздух, почву, воду токсичных, опасных соединений.

Повторная обработка выгодна и для бизнеса, поскольку предоставляет сырье хорошего качества по более низкой цене.

Гетерогенный катализ

Этот способ переработки используется для нейтрализации газообразных и жидких промтов. Выделяют три вида катализа:

1. Термокаталитическое окисление. Подходит для газов с малой концентрацией горючих примесей. Происходит при температуре 200-400°C в специальных установках.
2. Термокаталитическое восстановление. Применяется для газообразных отходов, содержащих нитрозные газы.
3. Профазное каталитическое окисление, используемое для испарений сточных вод.

В общей практике утилизации гетерогенный катализ применяется только как способ обеззараживания промышленных отходов.

Пиролиз

Под пиролизом понимают разложение сложных химических веществ до простых под воздействием высоких давления и температур. Пиролиз ведется двумя методами:

1. Окислительный. Утилизация отходов посредством горения за счет активной подачи в камеры кислорода. Подходит для тех материалов, которые нельзя сжечь обычным способом: масла, присадки, сточные воды, пластмассовые изделия
2. Сухой. В данном случае доступ кислорода в камеры перекрывается, а в результате удается получить газы, жидкие продукты, углеродные осадки, которые могут служить вторичным сырьем.

Данные способы выгодны, поскольку не требуют больших затрат ресурсов.

Биохимические методы

К биохимическим методам относят способы обеззараживания посредством особых микроорганизмов. В результате удается получить качественный органический продукт, например, удобрение для сельскохозяйственных культур.

Способ применяется для отходов 3-5 классов опасности. Сам процесс осуществляется на специализированных полигонах и в биометрических камерах.

Механические методы

Механический метод обычно используется как подготовительный. Перед пиролизом или катализом материалы необходимо измельчить, разделить, сепарировать.

Сепарация ведется двумя способами:

- ситовой – грохочение;
- гидравлический, при котором разделение происходит по скорости оседания в воде.

Техника безопасности при работе с отходами производств

Переработка и утилизация должны выполняться на специально оборудованных полигонах. Общие требования безопасности при этом следующие:

- при появлении признаков отравления воздуха, утечки токсичных веществ немедленно покинуть территорию;
- полигоны, на которых складироваться потенциально взрывоопасные и горючие материалы, должны быть оборудованы средствами пожаротушения;
- на площадках, где складироваться потенциально горючие материалы, запрещается курить;
- каждый работник должен знать правила техники безопасности, эвакуации.

Данные правила должны быть зафиксированы в соответствующей документации предприятия.

Задание:

1. Приведите конкретные примеры промышленных отходов по степени их опасности.
2. Покажите в виде схемы любой способ переработки или утилизации промышленных отходов.
3. Заполните таблицу 1.

Таблица 1. Характеристики способов переработки отходов

| № п.п. | Способ переработки отходов | Преимущества способа | Недостатки способа |
|--------|----------------------------|----------------------|--------------------|
| 1. | | | |
| 2... | | | |

1. Что понимается под понятием «Рециклинг»? Дайте подробное описание процесса.
2. Почему важна вторичная переработка отходов? Приведите примеры.
3. Как различают медицинские отходы? Как их утилизируют?

Контрольные вопросы:

1. Чем отличается утилизация от переработки отходов.
2. Что такое предварительная сортировка отходов. Как ее осуществить.
3. Что такое пиролиз и его основные виды.
4. Когда уместно применять компостирование отходов.
5. Принципы работы мусоросжигательных заводов и их экономическая эффективность.
6. Земельная засыпка отходов и правила ее организации.

Практическое занятие №4

Тема: «Рациональное использование природных ресурсов»

Цель: выяснить ресурсообеспеченность природными ресурсами, научиться сопоставлять потенциальный запас лесных ресурсов и реальную интенсивность их потребления.

Ход работы

Задание 1. Выясните ресурсообеспеченность стран мира отдельными видами минеральных ресурсов

Алгоритм выполнения задания:

1. Используя данные таблицы 1, заполните таблицу, рассчитав ресурсообеспеченность в годах отдельных стран важнейшими видами минеральных ресурсов, вычисления сделать по формуле:

$$P = Z/D, \text{ где}$$

P – ресурсообеспеченность (в годах), Z – запасы, D – добыча;

2. Заполните таблицу «Ресурсообеспеченность природными ресурсами»

| Страна | Ресурсообеспеченность | | | |
|----------|-----------------------|-------|---------------|-----|
| | нефть | уголь | железные руды | газ |
| Россия | | | | |
| Германия | | | | |
| Китай | | | | |
| США | | | | |
| Индия | | | | |

3. Выявите отдельные страны с максимальными и минимальными показателями ресурсообеспеченности каждым видом минерального сырья;
4. Сделайте вывод о ресурсообеспеченности стран мира отдельными видами минеральных ресурсов.

Таблица 1. Ресурсообеспеченность некоторыми видами природных ресурсов

| Страна | Запасы | | | | Добыча | | | |
|--------|---------------|---------------|---------------|-------------|--------------|--------------|----------------------|-------------|
| | Нефть (млрд.) | Уголь (млрд.) | Железные руды | Газ (трлн.) | Нефть (млн.) | Уголь (млн.) | Железные руды (млн.) | Газ (млрд.) |
| | | | | | | | | |

| | тонн) | Тонн) | (млрд. тонн) | м3) | тонн) | тонн) | тонн) | м3) |
|----------|-------|-------|--------------|------|-------|-------|-------|-----|
| Россия | 6,7 | 200 | 71 | 48,1 | 304 | 281 | 107 | 550 |
| Германия | 0,2 | 11 | 2,9 | | 12 | 249 | 0 | |
| Китай | 3,9 | 272 | 40 | | 160 | 1341 | 170 | |
| США | 3 | 445 | 25,4 | 4,7 | 402 | 937 | 58 | 540 |
| Индия | 0,6 | 29 | 19,3 | | 36 | 282 | 60 | |

Задание 2. Выясните мировое потребление энергии.

Алгоритм выполнения задания:

- Используя данные таблицы 2 постройте график «Мировое потребление энергии», на оси ОХ отложите года, на оси ОУ мировое потребление энергии.

Таблица 2. Мировое потребление энергии

| Вид сырья | 2000 год | 2005 год | 2010 год | 2015 год | 2020 год |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Нефть | 157,7 | 172,7 | 190,4 | 207,5 | 224,6 |
| Природный газ | 90,1 | 111,3 | 130,8 | 153,6 | 177,5 |
| Уголь | 97,7 | 107,1 | 116,0 | 124,8 | 138,3 |
| Атомная энергия | 24,5 | 24,9 | 25,2 | 23,6 | 21,7 |

- Сделайте вывод о мировом потреблении энергии.

Задание 3. Выясните обеспеченность регионов России лесными ресурсами.

Алгоритм выполнения задания:

- Определите наиболее и наименее обеспеченные лесными ресурсами регионы страны (карта №1). Результаты оформите в виде таблицы.

| Обеспеченность ресурсами | Регионы | Баллы |
|--------------------------|---------|-------|
| 1. Наиболее обеспечены | | |
| 2. Наименее обеспечены | | |

- Определите регионы страны, в которых производится наибольшая и наименьшая интенсивность использования лесных ресурсов (карта 2). Результаты оформите в виде таблицы.

| Интенсивность использования ресурсов | Регионы | Баллы |
|--------------------------------------|---------|-------|
| 1. Наибольшая интенсивность | | |
| 2. Наименьшая интенсивность | | |

- Используя данные заполненных таблиц, выявите соотношение: «обеспеченность-интенсивность использования» на территории Российской Федерации. Сделайте вывод о предполагаемых последствиях.

- Выполнение упражнения по теме «Правовые вопросы экологической безопасности»

Практическое занятие №5

Тема: Глобальные проблемы экологии.

Цель: выяснить сущность демографической проблемы.

Ход работы

Задание 1. Выясните динамику численности населения мира.

Таблица 1. Динамика численности населения мира, млрд. чел

| | | | | | | | |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Год | 1840 | 1930 | 1962 | 1975 | 1987 | 1999 | 2011 |
| Численность населения мира | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Алгоритм выполнения задания:

1. Постройте ось координат. На оси ОХ отложите года, на оси ОУ численность населения мира.
2. На оси координат отложите точки, соедините их в график.
3. Сделайте вывод о динамике численности населения мира, какие экологические проблемы вызывает данная тенденция?

Задание 2. Выясните различия в рождаемости развитых и развивающихся стран.

Алгоритм выполнения задания:

1. Перечертите таблицу «Естественный прирост стран» в тетрадь

| Страна | Рождаемость | Смертность | Естественный прирост | Уровень экономического развития страны |
|------------|-------------|------------|----------------------|--|
| Италия | 8,1 | 9,7 | | |
| Германия | 8,1 | 10,5 | | |
| Франция | 12,7 | 8,5 | | |
| США | 13,8 | 8,0 | | |
| Канада | 10,3 | 7,0 | | |
| Нигер | 51,6 | 13,6 | | |
| Эфиопия | 43,6 | 10,7 | | |
| Афганистан | 38,1 | 19,5 | | |
| Индия | 21,7 | 6,2 | | |
| Парагвай | 28,2 | 4,5 | | |

2. Посчитайте естественный прирост по формуле:

$$\text{Естественный прирост} = \text{рождаемости} - \text{смертность}$$

Данные запишите в таблицу.

3. Определите уровень экономического развития стран.
4. Сделайте вывод о зависимости рождаемости и уровня экономического развития стран и проблемах, которые создает высокая рождаемость.

Задание 3. Выясните причины рождаемости стран разного уровня

Алгоритм выполнения задания:

1. Перечертите таблицу «Причины рождаемости» в тетрадь

| Причины рождаемости | Уровень рождаемости | |
|---------------------|----------------------------------|--------------------------|
| | Развитые страны (индустриальные) | Развивающиеся (аграрные) |

2. Используя текст учебника на стр. 60-61 заполните таблицу.

3. В колонке «Уровень рождаемости» запишите слова «Увеличивается» или «Уменьшается»

4 Используемая литература и интернет источники

1. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: Учебное пособие для студентов учреждения среднего профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», НМЦСПО, 10-е изд., испр. и доп. 2015-240с.
2. Чернова Н.М. Экология. 10(11) кл.: учеб. Для общеобразоват. учреждений – М.: Дрофа, 2016.-302с.
3. Экологические основы природопользования: учебник / Т. П. Трушина. – Изд. 6-е, доп. и пер. – Ростов н/Д.: Феникс, 2016.

Дополнительная литература:

1. Арустамов Э.А., Левакова И.В., Баркалова Н.В. «Экологические основы природопользования»: 5-е изд. перераб. и доп., М.: Издательский Дом «Дашкови К», 2015-320с.
2. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования. Учебник – 2-е издание, испр. М.: ФОРУМ: ИНФА-М, 2016-256с.
3. Емельянова А.Г. Основы природопользования: учебник для студ. высш. Учеб. Заведений. – 5-е изд., стер. – М.: Издат. Центр «Академия», 2015. – 304с.
4. Колесников С.И. «Экологические основы природопользования». Учебник. Изд-во «Дашкови К», 2017-304с.
5. Ступин Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления: учеб. Пос./ Д.Ю. Ступин. – Спб.: Изд-во «Лань», 2016. – 432с.
6. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования. Учебник для колледжей и средне-специальных учебных заведений. 5-е изд. перераб., Ростов на Дону: «Феникс», 2015-408с. 7. Экология и жизнь. Научно-популярный и образовательный журнал ВАК и Министерства образования РФ