

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ЕН.02 «Экологические основы природопользования»**

**Санкт-Петербург  
2024**

Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ЕН.02«Экологические основы природопользования», входящей в состав образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **42.02.01 «Реклама»**

Разработчики:

СПб ГБПОУ «Академия «ЛОКОН»

*(место работы)*

преподаватель

*(занимаемая должность)*

Арзангулян Ю.Г.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по проведению практических занятий предназначены для обучающихся образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 42.02.01 «Реклама»

Целью методических рекомендаций является определение содержания, формы и порядка проведения практических занятий по учебной дисциплине, а также требований к результатам работы.

Проведение практических занятий направлено на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление теоретических знаний, практических (профессиональных) умений, необходимых в последующей учебной и профессиональной деятельности.

В результате проведения практических занятий по учебной дисциплине ЕН.02«Экологические основы природопользования», обучающиеся должны:

**уметь:**

использовать представление:

- о взаимосвязи организмов и среды обитания;
- об условиях устойчивого состояния экосистем и причинах возникновения экологического кризиса;

**знать:**

- правовые вопросы экологической безопасности.

Методические рекомендации по проведению практических занятий содержат: тему, цель работы, порядок выполнения заданий, формы контроля, критерии оценивания, методические рекомендации по организации и выполнению отдельных видов работ, требования к оформлению заданий.

## 2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| № п/п   | Наименование тем учебной дисциплины, практических занятий (семинарских занятий)   | Объем часов | Форма контроля                                    |
|---|---|-------------|---|
| <b>Тема 1.1 Природоохранный потенциал. Антропогенное воздействие на природу. Экологические кризисы и катастрофы</b> |   |             |   |
| 1.  | <b>Практическое занятие № 1</b><br>Анализ воздействия человеческого общества на природоохранный потенциал на разных этапах исторического развития, оформление аналитической таблицы | <b>2</b>    | Экспертная оценка выполнения практических заданий |
| 2.  | <b>Практическое занятие № 2</b><br>Анализ ресурсообеспеченности региона и прогноз экологических последствий хозяйственной деятельности субъектов на ближайшие десять лет.           | <b>2</b>    | Экспертная оценка выполнения практических заданий |
| <b>Тема 1.2. Источники загрязнения. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами</b>         |   |             |   |
| 3.  | <b>Практическое занятие № 3</b><br>Формулировка глобальной проблемы экологии и поиск возможных путей её разрешения человечеством в предложенной ситуационной задаче.                | <b>2</b>    | Экспертная оценка выполнения практических заданий |

| <b>Тема 1.3. Мониторинг окружающей среды</b>  |  |           |   |
|---|--|-----------|---|
| 4.  | <b>Практическое занятие № 4</b><br>Составление плана проведения экологического мониторинга, определение основных задач, методов и процедур в предложенной ситуационной задаче.                             | <b>2</b>  | Экспертная оценка выполнения практических заданий |
| <b>Тема 1.4. Рациональное использование и охрана атмосферы, водных ресурсов</b>   |  |           |   |
| 5.  | <b>Практическое занятие № 5</b><br>Характеристика основных источников загрязнения воздуха и Разработка основных способов предотвращения загрязнений воздуха  | <b>2</b>  | Экспертная оценка выполнения практических заданий |
| 6.  | <b>Практическое занятие №6</b><br>Характеристика основных источников загрязнения поверхностных водоёмов и подземных вод. Разработка основных способов предотвращения загрязнения водоёмов и подземных вод. | <b>2</b>  | Экспертная оценка выполнения практических заданий |
| <b>Тема 1.5. Охрана растительного и животного мира</b>  |  |           |   |
| 7.  | <b>Практическое занятие №7</b><br>Редкие ,исчезающие, сокращающиеся в численности виды растений и животных. Меры по восстановлению видов. Изучение разделов Красной книги.                                 | <b>3</b>  | Экспертная оценка выполнения практических заданий |
| <b>Тема 1.6. Государственные и общественные мероприятия по охране окружающей среды. Правовые основы защиты среды обитания</b> |  |           |   |
| 8.  | <b>Практическое занятие №9</b><br>Изучение и сравнительный анализ органов управления и надзора по охране природы РФ и региона, основные функции.   | <b>3</b>  | Экспертная оценка выполнения практических заданий |
|   | <b>Итого</b>   | <b>18</b> | -   |

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

#### Тема 1.1 Природоохранный потенциал. Антропогенное воздействие на природу. Экологические кризисы и катастрофы

##### Практическое занятие № 1

##### Анализ воздействия человеческого общества на природоохранный потенциал на разных этапах исторического развития, оформление аналитической таблицы

**Цель работы:** Научиться анализировать влияние антропогенной деятельности на природные экосистемы.

Задания:

1. Внимательно прочитайте предложенный для изучения материал приложения. (Воздействия человека на природные экосистемы).

2. Изучение данного текста поможет Вам в выполнении следующей работы:

Заполните таблицы:

-приведенные ниже принтеры запишите во 2-й столбец таблицы;

-напротив каждого примера запишите свои ответы в 3-м столбце и предложения в 4-м.

| Последствия человеческой деятельности в природе: | Примеры | Какие происходят изменения природных экосистем, их видового состава? | Ваши предложения по улучшению экологической ситуации |
|--|---------|--|--|
| Обратимые  |         |  |  |
| Необратимы                                       |         |  |  |

1. Возникновение стихийных свалок бытовых отходов.
2. Выращивание монокультур (пшеница, рис, кукуруза, соя, сахарный тростник) на обширных территориях.
3. Вырубка леса выращивания сельскохозяйственной продукции и строительства жилья на освободившейся площади.
4. Загрязнение воды и воздуха выбросами в атмосферу оксидов серы, азота.
5. Интенсивная охота, рыболовство и сбор редких видов растений.
6. Использование пестицидов.
- 7.осушение болота или создание искусственного водохранилища.
8. Потрава пастбищ домашним скотом.
9. Сброс воды, загрязненный бытовыми органическими веществами, в водоемы
10. Уничтожение хищников.

##### **Вывод.**

Приложение к практической работе

##### **Воздействие человека на природные экосистемы.**

Человек является частью природы и в то же время оказывает на природу огромное воздействие, которое может иметь положительное и отрицательное значение. Так же как растения и животные, человек является составным элементом окружающих его экосистем. Насколько сильно зависит он от своей естественной среды\* показывают следующие

цифры: без воздуха человек может прожить около 3 мин, без воды - 3 дня, без пищи - немногим более 30 дней В доисторические времена зависимость человека от природной среды была полной. Охотники и собиратели состояли с окружающими видами в отношениях хищника и жертвы но в ходе истории человеку удалось в значительной степени освободиться от подчиненности факторам природной окружающей среды. Человек использует природные ресурсы с помощью техники. Так, неподходящие для него температуры он выравнивает по средствам отопления или охлаждения, а нехватку осадков возмещает поливом

## Практическое занятие № 2

### Анализ ресурсообеспеченности региона и прогноз экологических последствий хозяйственной деятельности субъектов на ближайшие десять лет.

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

Задание 1. Выясните ресурсообеспеченность стран мира отдельными видами минеральных ресурсов

Алгоритм выполнения задания:

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

$P = Z/D$ , где

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

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

-Выявите отдельные страны с максимальными и минимальными показателями ресурсообеспеченности каждым видом минерального сырья;

-Сделайте вывод о ресурсообеспеченности стран мира отдельными видами минеральных ресурсов.

Таблица 1. Ресурсообеспеченность некоторыми видами природных ресурсов

| Страна   | Запасы                |                       |                            |                   | Добыча               |                      |                           |  |
|----------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|--|
|          | Нефть<br>(млрд. тонн) | Уголь<br>(млрд. Тонн) | Железные руды (млрд. тонн) | Газ<br>(трлн. м3) | Нефть<br>(млн. тонн) | Уголь<br>(млн. тонн) | Железные руды (млн. тонн) |  |
| Россия   | 6,7                   | 200                   | 71                         | 48,1              | 304                  | 281                  | 107                       |  |
| 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                        |  |
| 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  |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|-------|
| 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

## **Тема 1.2. Источники загрязнения. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами**

### **Практическое занятие № 3**

#### **Формулировка глобальной проблемы экологии и поиск возможных путей её разрешения**

Цель: выявить сущность и специфику глобальных проблем человечества, их взаимосвязи и общие пути решения.

Оборудование: таблицы, презентация, учебники и тетради для выполнения практических работ

Ход работы:

Теоретическая часть

Глобальные проблемы порождены противоречиями общественного развития, резко возросшими масштабами воздействия деятельности человечества на окружающий мир и связаны также с неравномерностью социально-экономического и научно-технического развития стран и регионов. Решение глобальных проблем требует развертывания международного сотрудничества.

Важнейшие глобальные экологические проблемы, стоящие перед современным человеком, следующие: загрязнение окружающей среды, парниковый эффект, истощение

«озонового слоя», фотохимический смог, кислотные дожди, деградация почв, обезлесение, опустынивание, проблемы отходов, сокращение генофонда биосферы и др.

Парниковый эффект – это нагрев внутренних слоев атмосферы Земли, обусловленный прозрачностью атмосферы для основной части излучения Солнца (в оптическом диапазоне) и поглощением атмосферой основной (инфракрасной) части теплового излучения поверхности планеты, нагретой Солнцем.

В атмосфере Земли излучение поглощается молекулами H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> и др. Парниковый эффект повышает среднюю температуру планеты, смягчает различия между дневными и ночными температурами.

В результате антропогенных воздействий (сжигание топлива и промышленные выбросы) содержание углекислого газа, метана, пыли, фторхлоруглеродных соединений (и других газов, поглощающих в инфракрасном диапазоне) в атмосфере Земли постепенно возрастает. Смесь пыли и газов действует как полиэтиленовая пленка над парником: хорошо пропускает солнечный свет, идущий к поверхности почвы, но задерживает рассеиваемое над почвой тепло – в результате под пленкой создается теплый микроклимат.

Не исключено, что усиление парникового эффекта в результате этого процесса может привести к глобальным изменениям климата Земли, таянию ледников и повышению уровня Мирового океана.

Кислотные дожди – это атмосферные осадки (в т. ч. снег), подкисленные (рН ниже 5,6) из-за повышенного содержания в воздухе промышленных выбросов, главным образом SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, HCl и др. В результате попадания кислотных дождей в поверхностный слой почвы и водоемы развивается подкисление, что приводит к деградации экосистем, гибели отдельных видов рыб и др. водных организмов, сказывается на плодородии почв, снижении прироста лесов и их усыхании.

Кислотные дожди особенно характерны для стран Западной и Северной Европы, для США, Канады, промышленных районов Российской Федерации, Украины и др.

Истощение запаса энергетических ресурсов. Важнейшим фактором, ограничивающим развитие промышленной деятельности человека, является энергетический лимит. Современное мировое энергопотребление человечества составляет около 10 ТВт. Основой энергетики сегодня является ископаемое топливо: уголь, нефть, газ и уран-235.

Рост мирового потребления энергии во времени имеет экспоненциальный характер (также, как и рост численности населения Земли). Промежуток времени между освоением первых 10% и разработкой последних 10% запаса невозобновимого ресурса называют полезным периодом использования сырьевого источника.

Проведенные расчеты показали, что, например, для газа полезный период продлится 20 — 25 лет, для нефти -30 — 40 лет, для угля — до 100 лет. Таким образом, в основу своей энергетической стратегии человечество положило явно не тот вариант, который мог бы обеспечить достаточно продолжительное стабильное развитие человечества. В настоящее время альтернативным и, возможно, единственным выходом из сложившейся ситуации представляется разработка неисчерпаемых (и к тому же экологически чистых) источников энергии, потенциал которых весьма значителен.

Биосфера загрязняется различными химически инертными органическими веществами, пестицидами, гербицидами, тяжелыми металлами (ртутью, свинцом и др.), радиоактивными веществами и т.д.

Загрязняется нефтью и нефтепродуктами Мировой океан, планктон которого обеспечивает 70% поступающего в атмосферу кислорода.

Масштабы загрязнения столь велики, что естественная способность биосферы к нейтрализации вредных веществ и самоочищению близка к пределу.

К числу важнейших проблем, затрагивающих существование человечества в целом, относится быстрый прирост и изменение структуры населения Земли, а также вопрос о



последствиях и возможности предотвращения термоядерной войны. Нельзя сказать, что оба эти вопроса не интересовали философов прежде. По крайней мере второму из них они уделяли внимание всегда, ибо войны известны с тех пор, как человечество обрело свою определенность и вступило на путь социального, экономического и культурного развития. Предельной же остроты оба эти вопроса достигли в последние четыре десятилетия, когда начался так называемый демографический взрыв, а крупнейшие страны мира приступили к созданию атомного и ракетного оружия.

В чем сущность демографической проблемы, какое место занимает она в контексте других глобальных проблем? Еще в XVIII в. английский экономист Т. Мальтус в книге «Опыт о законе народонаселения...» (1798) обрисовал сложную ситуацию, которая в наши дни получила название демографической проблемы. Мальтус видел ее в том, что население растет в геометрической прогрессии, т. е. увеличивается с невероятной скоростью, тогда как прирост необходимого для его прокормления продовольствия осуществляется по арифметической прогрессии.

#### 1. Практическая часть:

Студенты делятся на 4 группы и каждая группа работает над своим видом проблемы, конспектируя в таблицу, Один из участников группы делает рисунок глобальной проблемы человечества. По итогу каждая группа защищает свою проблему и конспектирует другие в оставшиеся столбики.

Задание 1. Заполните таблицу из статистических материалов, и по группам защитите свою проблему.

Сделайте вывод о путях решения экологических проблем в общем. Из Гидросфера Мировой океан.

Задание 2. Ознакомьтесь со списком глобальных проблем человечества и выпишите какие из них косвенно влияют на экологию и каково это влияние (используйте доп. Материал и ваши остаточные знания)

### **Тема 1.3. Мониторинг окружающей среды**

#### **Практическое занятие № 4**

#### **Составление плана проведения экологического мониторинга, определение основных задач, методов и процедур в предложенной ситуационной задаче**

Цель: ознакомиться с основными видами антропогенных загрязнений окружающей среды и методами их экспрессного анализа; сформировать представления о природно-ресурсных возможностях окружающей сферы, умение оценивать их состояние и принимать решения по их охране.

Ход работы:

Теоретическая часть.

Изменение окружающей среды – это угроза осуществлению биосферой своей самоочистительной функции, создание предпосылок для нарушения гармоничной связи живого организма со средой обитания.

Даже легковому автомобилю для сгорания 1 кг бензина требуется 2,5 кг кислорода. В среднем автомобиль проезжает в год 10000 км и сжигает 10 т бензина, расходуя при этом 35 т кислорода и выбрасывает в атмосферу 160 т выхлопных газов, в которых обнаружено около 200 различных веществ, в том числе 100 кг оксида углерода, 40 кг оксида азота. 200 кг углеводородов. Если бензин этилированный, то еще и 3,5 кг ядовитого свинца. Кроме того, каждый автомобиль, стирая шины, поставляет в атмосферу 5-8 кг резиновой пыли ежегодно. Выхлопные газы автомобилей дают основную массу свинца и кадмия. При износе шин в воздух попадает цинк. Эти тяжелые металлы являются токсикатами.

По данным ВОЗ, тяжелые металлы уже сейчас занимают второе место по степени опасности, уступая пестицидам и значительно опережая такие широкоизвестные

загрязнители, как диоксиды углерода и серы. Основная масса свинца и кадмия поступает в воздух с выхлопными газами автомобилей, а цинка с продуктами износа шин. Особый вред окружающей среде наносят автомобили, технические параметры которых не соответствуют нормам.

В атмосферном воздухе тяжелые металлы присутствуют в форме органических и неорганических соединений, входящих в состав пыли и аэрозолей.

Из 12 распространенных и вредных для здоровья человека тяжелых металлов автотранспорт обычно выделяет в воздух пять: свинец, кадмий, ванадий, бериллий, хром. Основные сведения о влиянии тяжелых металлов на здоровье человека и способах поступления их в организм приведены в таблице.

Влияние некоторых тяжелых металлов на организм человека

| Тяжелые металлы | Пути поступления в организм           | Поражение органов и тканей человека  |
|-----------------|---------------------------------------|--|
| Свинец          | Дыхательная и пищеварительная системы | Поражение нервной ткани, нарушение памяти, распад личности                 |
| Кадмий          | Дыхательная и пищеварительная системы | Болезни органов дыхания. Пищеварительной и нервной системы, все формы рака |
| Ванадий         | Дыхательная система                   | Аллергия, экзема, астма, заболевания крови. Нарушение психики              |
| Бериллий        | Дыхательная и пищеварительная системы | Аллергия. Поражение кожи и слизистой                                       |
| Хром            | Дыхательная и пищеварительная системы | Болезни кожных покровов дыхательных путей, органов зрения, нервной системы |

Автотранспорт оказывает губительное воздействие и на зеленые насаждения. У хвойных деревьев, растущих вблизи дорог, появляются характерные темные верхушечные некрозы хвои, причем наиболее чувствительной оказывается ель. У сосен уменьшается диаметр ствола. Уменьшается крона. Ветви истончаются и выглядят сухими.

Страдают от близости дорог, выбросов автомобилей и лиственные деревья. У них появляются точечные пятнистые листья, наблюдается омертвление краев кончика листа, изменение формы листа и окраски, асимметрия и другие нарушения.

Решение экологических проблем одна из наиболее важных задач сегодняшнего времени. Но, прежде чем участвовать в природоохранной деятельности, необходимо точно знать состояние природной среды на данном этапе, его тенденцию и динамику. Экологический мониторинг является одним из важнейших средств формирования экологической культуры. Наиболее доступные и целесообразные подходы к организации мониторинговых наблюдений силами учащихся – средовый и комплексный.

Средовый предполагает изучение отдельных компонентов природной среды (воды, воздуха, почвы).

Комплексный – использование уже известных и новых методик для изучения определённого объекта или явления.

Предлагаемая программа содержит наиболее удобные для работы с детьми визуальные методики. Мониторинговые исследования являются составными частями различных форм и видов работы по экологическому образованию, результаты исследований используются при формировании базовых экологических понятий у учащихся. Данные оформляются в виде дневников наблюдений (по усмотрению

преподавателя). Материалы, собранные в ходе работы должны накапливаться, дополняться, обобщаться из года в год и служить основой для ведения школьного экологического мониторинга состояния окружающей среды и в определенной степени быть оценкой эффективности самой программы.

Практическая часть.

Алгоритм действия:

Мониторинг территории вокруг колледжа. Определение места колледжа в микрорайоне.

По санитарно-гигиеническим нормам промышленные предприятия, бани, прачечные и т.п. должны стоять от границы учебного заведения не менее чем на 50 м, жилые дома – не менее чем на 10 м, автострада – не менее чем на 25 м.

Задание:

Опишите расположение колледжа в микрорайоне. Определите, на каком расстоянии она находится от производственных и коммунальных предприятий, жилых домов, автострады.

Определение роли зелёных растений школьного участка.

Известна роль зелёных насаждений в процессе очистки воздуха. Так, дерево средней величины за 24 часа восстанавливает столько кислорода, сколько необходимо для дыхания 3 человек. Запылённость микрорайона на озелененных участках на 40 % ниже, чем на открытых площадках. Зелёные массивы улавливают 70-80 % аэрозолей и пыли.

Задание:

Определите, какое кол-во пыли способны задержать зелёные насаждения территории колледжа. Для этого подсчитайте кол-во деревьев и кустарников и опишите их видовой состав. Сделайте вывод о роли зелёных насаждений в улучшении микроклимата.

-На листовой поверхности взрослого растения вяза за летний период осажается 23 кг пыли, на иве – 39, на клёне – 33, на ясеневе – 27, на сирени – 16, на акации – 0,2, на лопухе – 2 кг.

Определение роли газонной травы, цветников, в улучшении микроклимата территории учебного заведения.

С 1 кв.м. газонной травы в час испаряется до 200 г воды, что значительно увлажняет воздух. Кроме того, газон задерживает заносимую ветром пыль. Вблизи газонов легко дышится.

Задание :

В жаркие дни на дорожке у газона, цветника и на асфальтовой мостовой измерьте температуру воздуха на высоте человеческого роста. Сделайте вывод о роли газонной травы, цветника в температурном режиме приземного слоя воздуха.

Изучение степени запылённости воздуха в различных местах пришкольной территории

Задание:

Соберите в различных местах листья растений и приложите к их поверхности клейкую плёнку той стороной, где отпечатался контур листа вместе со слоем пыли, прикрепите её на лист белой бумаги. Сравните степень запылённости разных мест, сделайте выводы.

Изучение зелёной защитной полосы территории колледжа.

-С помощью рулетки произвести измерения основных показателей, характеризующих зелёную защитную зону территории колледжа.

Полученные данные занесите в таблицу:

| Измерения | Полученные результаты | Норма (не менее), м |
|-----------|-----------------------|---------------------|
|-----------|-----------------------|---------------------|

|   |  |        |
|---|--|--------|
| Ширина защитной полосы из деревьев и кустарников:<br>на границе территории<br>со стороны автомагистрали |  | 1,5-6  |
| Площадь деревьев и кустарников по периметру крон, приходящаяся на одного студента, кв.м.                |  | 50     |
| Расстояние от колледжа до деревьев  |  | 10     |
| Расстояние от колледжа до кустарников   |  | 5      |
| Расстояние между деревьями (узколиственными)  |  | 5-6    |
| Расстояние между деревьями (широколиственными)  |  | 8-10   |
| Кол-во деревьев на 1 га   |  | 90-150 |

Сделайте вывод о соответствии зелёной зоны территории колледжа к нормам.

-Определение видового состава растительности территории колледжа.

-Определите видовой состав деревьев, кустарников.

-Выберите несколько площадок (1м\*1 м) на газонах территории колледжа.

-Определите видовой состав травянистых растений. Подсчитайте общее кол-во

видов.

-Опишите состояние и ухоженность газонов. Обработка результатов и данных.

Сделайте вывод о правильности подбора зелёных насаждений по видовому составу, учитывая данные.

На листовой поверхности одного взрослого растения осаждаются за летний период пыли:

Вяз шершавый – 23 кг

Вяз перистоветвистый – 18 кг Ива – 38 кг

Клён – 33 кг

Тополь канадский – 34 кг Ясень – 27 кг

Сирень – 1,6 кг Акация – 0.2 кг

Лох узколистый – 2 кг

Хорошими поглотителями свинца по обочинам дорог является акация жёлтая, липа, берёза.

Наиболее устойчивыми к загрязнению воздуха газами тополь, ива белая, клён американский, белая акация, сирень, берёза, барбарис.

Сделайте вывод о видовом многообразии травянистого фитоценоза, если на суходольном лугу встречается около 250 видов растений.

Внесите конкретные предложения по улучшению планировки территории колледжа.

### **Мониторинг атмосферы.**

1. Определение загрязнённости воздуха в районе колледжа.

-Один легковой автомобиль в течение суток выбрасывает до 1 кг газов, в состав которых входит около 30 г угарного газа, 6 кг оксида азота, соединения свинца, серы, и другие вещества.

Задание:

Подсчитайте, какое количество автомобилей проходит по дороге у колледжа за 1 час. Определите приблизительно, какое кол-во выхлопных газов от автомашины поступает в атмосферу микрорайона колледжа в сутки, используя данные информации.

Оценка запылённости воздуха.

Оборудование: вода дистиллированная, раствор соляной кислоты или азотной кислоты 10 %, весы аналитические, измеритель расхода воздуха, лопатка, микроскоп \*8, насос для просасывания воздуха типа ПРУ, пипетка, покровные и предметные стёкла, секундомер, фильтры бумажные, фильтродержатель.

Ход работы:

Нанесите 1 каплю воды на предметное стекло.

Установите предметное стекло в выбранном месте на 15 мин. Накройте каплю с осевшими на неё пылинками покровным стеклом.

Поместите микропрепарат на предметный столик микроскопа. Добейтесь такого увеличения, чтобы в поле зрения можно видеть большую площадь капли.

Сосчитайте кол-во пылинок в капле и опишите их качественный состав (вид, структуру, расположение, строение). Определите кол-во пылинок за 15 мин на поверхности капли такой же площади после выдерживания предметного стекла с каплей в различных местах одного и того же помещения, в разных помещениях. По результатам сделайте вывод о состоянии воздушной среды в изученном районе. Обоснуйте возможные причины таких результатов. Сделайте практические предложения по улучшению экологической ситуации данной территории

#### **Тема 1.4. Рациональное использование и охрана атмосферы, водных ресурсов Практическое занятие № 5**

##### **Характеристика основных источников загрязнения воздуха и Разработка основных способов предотвращения загрязнений воздуха**

Цель: закрепить знания об основных загрязнителях атмосферы и их источниках; определять возможные антропогенные изменения в атмосфере.

**Ход работы**

##### **1. Теоретический материал**

Известно, что загрязнение атмосферы происходит в основном в результате работы промышленности, транспорта и т. п., которые в совокупности выбрасывают ежегодно «на ветер» более миллиарда твердых и газообразных частиц.

Основными загрязнителями атмосферы на сегодняшний день являются угарный газ (окись углерода) и сернистый газ. Нельзя забывать и о фреонах, или хлорфторуглеродах. Именно их большинство ученых считают причиной образования так называемых озоновых дыр в атмосфере. Фреоны широко используются в производстве и в быту в качестве хладореагентов, пенообразователей, растворителей, а также в аэрозольных упаковках. А именно с понижением содержания в верхних слоях атмосферы медики связывают рост количества раковых заболеваний. Промышленные предприятия загрязняют как наружную, так и внутреннюю воздушную среду.

Для поддержания требуемых параметров воздуха как в помещении, так на прилегающей промышленной территории используют специальные системы очистки воздуха.

##### **2. Практическая часть**

Задание 1. Постройте график «Изменение среднегодовой температуры в атмосфере» по следующим данным:

| Года                      | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1990 | 2000 |  |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|--|
| Среднегодовая температура | 15,1 | 15,0 | 14,8 | 15,0 | 15,0 | 15,3 |  |

Алгоритм выполнения задания:

1. Постройте ось координат, на оси ОХ отложите года, на оси ОУ – температуру.
2. Отложите на графике точки координат, постройте график.
3. Сделайте вывод, ответив на вопросы: Что вы наблюдаете на графике. С чем это связано? Укажите конкретные причины

Задание 2. Заполнить таблицу (отметить знаком + загрязнители усиливающие изменения).

| Изменения                      | Основные примеси в атмосфере |       |      |               |              |       |
|--------------------------------|------------------------------|-------|------|---------------|--------------|-------|
|                                | Углекислый газ               | Метан | Озон | Сернистый газ | Оксиды азота | Фреон |
| Парниковый эффект              |                              |       |      |               |              |       |
| Разрушение озонового слоя      |                              |       |      |               |              |       |
| Кислотные дожди                |                              |       |      |               |              |       |
| Фотохимический смог            |                              |       |      |               |              |       |
| Пониженная видимость атмосферы |                              |       |      |               |              |       |

Задание 3. Построить столбиковую диаграмму «Показатели загрязнения атмосферы в России» по следующим данным:

1995г.

Загрязнение всего – 11169 тыс. т Промышленное загрязнение – 9526 тыс. т 1999г.

Загрязнение всего – 10856 тыс. т Промышленное загрязнение – 9260 тыс. т 2005г.

Загрязнение всего – 9966 тыс. т Промышленное загрязнение – 8454 тыс. т 2020г

Сделайте вывод, ответив на вопросы: Что вы наблюдаете на диаграмме? Почему?

Задание 4. Постройте столбчатую диаграмму «Доля загрязнения атмосферы транспортом» используя данные таблицы 1, сделайте вывод

Таблица 1. Загрязнение атмосферы транспортом

| Вид транспорта                      | Доля в загрязнении атмосферы, % |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| Автомобили на бензине               | 75                              |
| Автомобиле с дизельными двигателями | 5                               |
| Самолеты                            | 4                               |
| Сельскохозяйственные машины         | 4                               |
| Железнодорожный и водный транспорт  | 2                               |

Задание 5. Постройте графики «Концентрация в атмосфере парниковых газов».

Алгоритм выполнения задания:

1. Постройте ось координат, на оси ОХ отложите года, на оси ОУ отложите концентрацию парниковых газов, используя данные таблицы 2.

2. Сделайте вывод, в котором укажите, что происходит с концентрацией газов и какие экологические последствия загрязнения атмосферы они вызывают.

Таблица 2. Концентрация в атмосфере парниковых газов

| Года | Концентрация в атмосфере                              |  |  |
|------|---|--|--|
|      | Углекислого газа, $[\text{CO}_2]$ , $\text{ppm}^{-1}$ | Метана, $[\text{CH}_4]$ , $\text{ppb}$ | Диоксида азота, $[\text{NO}_2]$ , $\text{ppb}$ |
| 1000 | 280   | 755                                    | 268  |
| 1200 | 280   | 760                                    | 270  |
| 1400 | 290   | 750                                    | 275  |
| 1600 | 285   | 755                                    | 260  |
| 1800 | 287   | 750                                    | 280  |
| 2000 | 360   | 1750                                   | 310  |

## **Практическое занятие №6.**

### **Тема: Характеристика основных источников загрязнения поверхностных водоёмов и подземных вод. Разработка основных способов предотвращения загрязнения водоёмов и подземных вод.**

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

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 400 000 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 .

| 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 |                        |             |              |            |
|------------------------|--|------------------------|-------------|--------------|------------|
|                        | температу-ра                                   | растворен-ный кислород | токсичность | доступ света | продуктивн |
| Нефть и нефтепродук-ты |  |                        |             |              |            |
| 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. |
|---|-------------------------|
| 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 концентрации нефтепродуктов ( - уровень концентрации ).
3. На контурной карте заштрихуйте соответствующим цветом район Мирового океана с данной концентрацией нефтепродуктов, подпишите район. Сделайте вывод об основном районе загрязнения и о влиянии загрязнения нефтепродуктами

## Тема 1.5. Охрана растительного и животного мира

### Практическое занятие №7

**Редкие, исчезающие, сокращающиеся в численности виды растений и животных. Меры по восстановлению видов. Изучение разделов Красной книги.**

**Цель:** Изучить представителей фауны включенных в Красную книгу Ленинградской области. Определить лимитирующие факторы, предложить способы восстановления популяций редких и исчезающих животных.

**Оборудование:** инструкция для выполнения практической работы, выдержки из Красной Книги Ленинградской области

Ход работы:

**Задание 1:** заполните таблицу 1

| Класс     | Категория и статус | Ареал обитания | Экологическая ниша | Хозяйственное значение | Лимитирующий фактор |
|-----------|--------------------|----------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| Отряд     |                    |                |                    |                        |                     |
| Семейство |                    |                |                    |                        |                     |
| Вид       |                    |                |                    |                        |                     |

**Задание 2:** Ответьте на вопросы

1. Что такое «Красная книга»?
2. Когда была издана Красная книга?

3. Назовите причины сокращения численности животных.
4. Каковы возможные меры сохранения биоразнообразия?
5. Почему в охране нуждаются не только виды организмов, но и биогеоценозы?
6. Почему наиболее эффективной формой сохранения разнообразия видов растений и животных являются особо охраняемые природные территории?

**Задание 3:** Предложите меры по восстановлению численности популяций животных находящихся на грани исчезновения.

Сформулируйте вывод

### **Тема 1.6. Государственные и общественные мероприятия по охране окружающей среды. Правовые основы защиты среды обитания Практическое занятие №9**

**Изучение и сравнительный анализ органов управления и надзора по охране природы РФ и региона, основные функции.**

Цель: Изучение и сравнительный анализ органов управления и надзора по охране природы РФ и региона, основные функции.

Оборудование: . Т.Н. Трушина «Экологические основы природопользования»

Конституция РФ.

Административный кодекс РФ.

Уголовный кодекс РФ

#### **Ход работы.**

Задание 1. Решите задачи:

1. Используя данные таблицы 18 на стр. 291 дайте заключение об уровне загрязненности атмосферного воздуха в городе N. Если в атмосферном воздухе среднесуточная концентрация диоксида азота составляет 0,0445 мг/[?][?]<sup>3</sup>, оксида азота – 0,0843, бензола – 0,2, диоксида серы – 0,0543, оксида углерода – 6. Сделайте вывод, ответив на вопрос, к каким экологическим последствиям может привести данное загрязнение атмосферного воздуха?
2. Используя данные таблицы 19 на стр. 292 дайте заключение о качестве водопроводной воды в городе N, если по данным химического анализа в воде содержится бензола – 0,34 мг/л, ртути - 0,0004, формальдегида – 0,03, бензина – 0,08, аммиака – 1,9, дихлорметана – 6.
3. Используя данные таблицы 20 на стр. 293 дайте заключение о том, можно ли использовать в пищу продукты, выращенные в почве содержащей марганца 2000мг/кг, мышьяка – 4, ртути – 5, свинца – 48, формальдегида – 10.

Задание 2. Используя Конституцию РФ выпишите экологические и природоохранные статьи и кратко укажите, что в них говорится.

Задание 5. Используя Уголовным Кодекс, гл. 26 и Административный Кодекс, гл.8 проанализируйте изложенную ситуацию и ответьте на поставленные вопросы.

1. На берегу реки расположено предприятие, производство которого связано с вредными химическими веществами. Очистительных сооружений у предприятия нет. В результате выброса в реку жидких отходов на протяжении многих километров гибнут рыба, животный и растительный мир.

1. Осенью работники предприятия решили навести порядок в расположенном рядом сквере. Разожгли костры из собранной листвы. Рядом с предприятием также расположен детский сад. В результате из-за сырой листвы территория детского сада и сквера была окутана дымом. Воспитатели были вынуждены не только отменить игры и прогулки на свежем воздухе, но и закрыть все окна детского учреждения.

Проанализируйте ситуацию, ответьте на вопросы:

- кто из руководителей этих предприятий должен понести административную ответственность, а кто уголовную? Почему?

- какими нормативными документами вы пользовались?

2. Администрация без соответствующего разрешения построила на территории национального парка «Лосинный остров» жилой дом, который стала использовать для отдыха сотрудников. Администрация национального парка обратилась в прокуратуру города с письмом, в котором просила принять меры к наказанию самовольного застройщика. Проанализируйте ситуацию, ответьте на вопросы:

- к какому виду правонарушений (земельных или экологических) относится самовольный захват земли и самовольное строительство?
- какие меры ответственности можно применить в данном случае?

3. В одном из районов Крайнего Севера районная рыбинспекция обнаружила на поверхности водоема крупное нефтяное пятно. Проверка показала, что оно образовалось в результате течи из цистерн горюче-смазочных материалов. Территориальный комитет по водным ресурсам предъявил иск о возмещении вреда, причиненного окружающей природной среде. Ответчик иска не признал, ссылаясь на то, что технология хранения топлива не нарушалась. Экспертиза, назначенная арбитражным судом, установила, что течь в цистерне возникла вследствие непригодности материала, из которого она была изготовлена для эксплуатации в районах Крайнего Севера. Однако цистерны были изготовлены и установлены на складе согласно проекту. Проанализируйте ситуацию, ответьте на вопросы:

- какие предусмотренные законом меры могут применять органы государственного экологического контроля?
- кто должен нести ответственность в данном случае?

#### 4. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Критериями оценки практических занятий являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями, указанными преподавателем в настоящих методических рекомендациях.

Каждый вид работы оценивается по пяти бальной шкале:

«5» (отлично) - за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения; представленный материал выполнен аккуратно, с соблюдением структуры оригинала.

«4» (хорошо) - если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; представленный материал выполнен аккуратно, с соблюдением структуры оригинала.

«3» (удовлетворительно) - если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«2» (неудовлетворительно) - если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

Каждая самостоятельная работа оценивается в соответствии с критериями оценивания в целом или по отдельно взятым видам работ.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

При выполнении практических занятий необходимо:

- ознакомиться с темой, целью самостоятельной работы, порядком ее выполнения;
- выполнить работу согласно заданию;
- выполненные задания оформить в соответствии с требованиями к выполнению и оформлению заданий, указанных в методических рекомендациях;
- представить материал выполненного задания в срок, установленным преподавателем.

## **ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЯ**

### **6.1. Печатные издания:**

1. Константинов В.М. Экологические основы природопользования: учебник. М.: Академия, 2017. Онлайн

### **6.2. Электронные издания (электронные ресурсы):**

<http://school-collection.edu.ru>

### **6.3. Дополнительные источники:**

Тупикин Е.И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: учеб.пос. - М.: Академия, 2003