

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ЦМК

Сабилова О.В.

«24» мая 2024 г.

**Комплект
оценочных средств по учебной дисциплине**

ЕН.03 Экологические основы природопользования

Образовательной программы среднего профессионального образования
(ОП СПО)
по специальности СПО

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Разработчик:

С.Н. Белоусова, преподаватель
естественнонаучных дисциплин
высшей квалификационной
категории ГБПОУ «ТТТ»

Троицк, 2024 год

Содержание

1. Паспорт комплекта оценочных средств.....	
1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств.....	
1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....	
1.2.1. Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....	
1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины.....	
2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....	
2.1. Задания для текущего контроля.....	
2.2. Задания для промежуточной аттестации.....	
3. Рекомендуемая литература и иные источники.....	

1. Паспорт комплекта оценочных средств

1.1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ЕН. 03 Экологические основы природопользования (далее - УД) образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОП СПО) по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения

Комплект оценочных средств позволяет оценивать:

1. Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

Таблица 1

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки (№ заданий)
1	2	3
ПК 2.5. Руководство другими работниками в рамках подразделения и взаимодействие с сотрудниками смежных подразделений при выполнении работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.	Организовывать руководство другими работниками в рамках подразделения при выполнении работ по строительству и монтажу систем газораспределения и газопотребления.	Стандартизированный контроль
ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Стандартизированный контроль
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Осуществляет поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Стандартизированный контроль
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Планирует и реализовывает собственное профессиональное и личностное развитие	Решение производственных ситуаций.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Работает в коллективе и команде, эффективно взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами	Решение производственных ситуаций.

клиентами		
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Стандартизированный контроль
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Решение производственных ситуаций.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Стандартизированный контроль

2. Оценка умений и усвоение знаний

Основные умения, усвоенные знания	Показатели результата	№№ заданий для проверки
уметь:		
анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности;	применяет алгоритм анализа и прогнозирования экологических последствий различных видов производственной деятельности;	практическая работа № 1
анализировать причины возникновения экологических аварий и катастроф;	применяет алгоритм анализа причин возникновения экологических аварий и катастроф;	практическая работа № 2
выбирать методы, технологии и аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов;	подбирает по справочникам аппараты утилизации газовых выбросов, стоков, твердых отходов в соответствии с современными технологиями и методами утилизации;	практическая работа № 3
	владеет методами оценки	практическая работа № 4

определять экологическую пригодность выпускаемой продукции; оценивать состояние экологии окружающей среды на производственном объекте; знать: виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем; задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации; основные источники и масштабы образования отходов производства; основные источники техногенного воздействия на окружающую среду, способы предотвращения и улавливания выбросов, методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств; правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности; принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей	экологической пригодности выпускаемой продукции; применяет методику оценки состояния экологии окружающей среды на производственном объекте; называет виды и классификацию природных ресурсов, условия устойчивого состояния экосистем; перечисляет задачи охраны окружающей среды, природоресурсный потенциал и охраняемые природные территории Российской Федерации; называет основные источники и масштабы образования отходов производства называет основные источники техногенного воздействия на окружающую среду и способы предотвращения и улавливания выбросов. Перечисляет методы очистки промышленных сточных вод. Объясняет принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов и стоков производств; объясняет правовые основы, правила и нормы природопользования и экологической безопасности; перечисляет принципы и методы рационального	практическая работа № 5 стандартизированный контроль (тест) стандартизированный контроль (тест) стандартизированный контроль (тест) стандартизированный контроль (тест) стандартизированный контроль (тест)
--	--	---

среды, экологического контроля и экологического регулирования; принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды	природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования; объясняет принципы и правила международного сотрудничества в области природопользования и охраны окружающей среды	
--	---	--

1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по УД

Учебная дисциплина	Формы промежуточной аттестации
ЕН. 03 Экологические основы природопользования	Дифференцированный зачет

1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СПО.

2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

2.1. Задания для текущего контроля

2.1.1. Темы индивидуальных проектов

1. Основные охраняемые природные объекты Челябинской области

2.1.2. Темы докладов

1. Богатство экосистем Челябинской области
2. Альтернативная энергетика в России.
3. Основные охраняемые природные объекты России

4. Экология Челябинской области
5. Лесные ресурсы Челябинской области
6. Земельные ресурсы Челябинской области
7. Солнечная энергия и ее использование.
8. Энергия ветра и ее использование.
9. Экологические проблемы снабжения большого города питьевой водой.
10. Экологические проблемы ликвидации бытовых отходов.
11. Промышленность, транспорт и энергетика как основные источники загрязнения воздушного бассейна.

2.1.3. Темы для рефератов

1. Болезни как следствие экологического неблагополучия.
2. Рациональное природопользование – фундамент экологической безопасности.
3. Рациональное использование и охрана недр.
4. Биоразнообразие как жизненный ресурс планеты.
5. Альтернативные источники энергии и сырья.
6. Экологический бумеранг (ответные реакции природы).
7. Экологические кризисы в истории биосферы и человечества.
8. Международное сотрудничество в области природопользования и защиты окружающей среды.
9. Человек в биосфере: этапы взаимодействия общества с природой.
10. Экологические проблемы современности - причины и возможные пути их решения.
11. Экологические проблемы вашего города. Пути решения.
12. Последствие вырубki леса.
13. Генетически модифицированные продукты. Добавки в пищевых продуктах.
14. Рост народонаселения и продовольственная проблема;
15. Экологические катастрофы и их причины.
16. Научно-технический прогресс и экологический кризис.
17. Экологическое настоящее и будущее России.
18. Электромобили.
19. Экологическое воспитание населения.
20. Самые грязные и экологически чистые города мира (ТОП 10).
21. Самые грязные и экологически чистые города России (ТОП 10).

2.1.4 Тестовые задания

ТЕСТ

Вариант № 1

1. К природным ресурсам относится:

- а) растительность и животный мир, почва, минеральные соли;
- б) заводы, фабрики;
- в) оборудование мастерской;
- г) гидросооружения;

2. Неисчерпаемые природные ресурсы –

- а) солнечная энергия;
- б) нефть;
- в) природный газ;
- г) каменный уголь;

3. Территория или акватория с частичным или временным режимом охраны природы, при котором допускается использование отдельных природных ресурсов- это:

- а) Заповедник;
- б) Национальный парк;
- в) Заказник;
- г) Памятник природы.

4. Особо охраняемая территория, основное назначение которой экологическое просвещение, образование, разделенная на заповедную, демонстрационную и хозяйственно- бытовую части, называется:

- а) Заповедник;
- б) Национальный парк;
- в) Заказник;
- г) Памятник природы.

5. Уникальные объекты, ценные в научном, эстетическом, историческом и культурном отношении и взятые под охрану на местном или федеральном уровне, называется:

- а) Заповедник;
- б) Национальный парк;
- в) Заказник;
- г) Памятник природы.

6. Участки естественных природных ландшафтов, которые служат для отдыха людей, называются:

- а) реакционные территории;

- б) познавательные территории;
- в) спортивные территории;
- г) нет верного ответа.

7. Что является основным законодательным актом в области охраны природы:

- а) Земельный кодекс;
- б) Закон об охране атмосферного воздуха;
- в) Водный кодекс;
- г) ФЗ «Об охране окружающей среды».

8. Право человека на благоприятную окружающую среду и компенсацию вреда, причинённого ему загрязнением, закреплено в Конституции РФ в статье №

- а) 67;
- б) 42;
- в) 15

9. Основным средством борьбы с промышленным загрязнением атмосферы являются:

- а) Озеленение городов;
- б) Очистные фильтры;
- в) Планировка местности.

10. Наибольшее количество веществ, загрязняющих биосферу, приходится на:

- а) Предприятия химической и угольной промышленности;
- б) Сельское хозяйство;
- в) Бытовую деятельность человека;

11. К особо опасным отходам относятся:

- а) Промышленные;
- б) Радиоактивные;
- в) Грунтовые воды;
- г) Крупнотоннажные.

12. В крупных городах основным источником загрязнения воздуха являются;

- а) Тепловые электростанции;

- б) Предприятия строительных материалов;
- в) Автотранспорт.

13.С чем связано загрязнение почвы тяжелыми металлами?

- а) использованием навоза;
- б) использованием пестицидов;
- в) использованием нитратов;
- г) использованием фосфатов;

14.Очистка промышленных отходов ...

- а) предохраняет атмосферу от загрязнения;
- б) дает дополнительно сырье;
- в) не приносит прибыли;
- г) уменьшает размер озонового поля;

15. Общие принципы природопользования:

- а) системного подхода
- б) оптимизации природопользования
- в) реструктуризации природопользования
- г) гармонизации отношений природы и производства

16. Факт причинения вреда здоровью является_____ формой возмещения вреда.

- а) частной;
- б) судебной;
- в) индивидуальной;
- г) муниципальной;

17. Цель ГРИНПИС:

- а) предотвращение деградации земель;
- б) предотвращение загрязнений окружающей среды;
- в) предотвращение загрязнения атмосферы;
- г) увеличение биологического разнообразия.

18. К объектам международного сотрудничества относятся:

- а) космос;
- б) мировой океан;
- в) редкие и исчезающие виды;
- г) все вышеперечисленное.

19. Наблюдения за состоянием окружающей природной среды, находящейся под влиянием антропогенной деятельности, называется:

- а) экологическая экспертиза;
- б) экологический мониторинг;
- в) экологический контроль;
- г) природоохранное законодательство.

20. К принципам рационального природопользования относится:

- а) принцип приоритета экологической выгоды над экологической безопасностью;
- б) принцип приоритета охраны природы над ее использованием;
- в) принцип повышения экстенсивности освоения природных ресурсов;
- г) принцип дивергенции использования природных ресурсов и охраны природы.

Ключ к тесту:

- 1-а
- 2-а
- 3-в
- 4-б
- 5-а
- 6-г
- 7-г
- 8-в
- 9-б
- 10-а
- 11-б
- 12-в
- 13-в
- 14-а
- 15-г
- 16-а
- 17-б
- 18-г
- 19-б
- 20-г

2.2 Задания для промежуточной аттестации (Стандартизированный контроль)

ТЕСТ

Вариант №1

Задание №1 (выберите один вариант ответа)

Наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и с различными факторами называется...

- | | |
|---------------|----------------|
| 1)Геология | 3) Эмбриология |
| 2)Орнитология | 4)Экология |

Задание №2 (выберите один вариант ответа)

Автором учения о биосфере является...

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1)В. И. Вернадский | 3) В. В. Докучаев |
| 2)В. Н. Сукачёв | 4)Б. Небел |

Задание №3 (выберите один вариант ответа)

Преднамеренным воздействием на природу является (- ются)...

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1)Вырубка лесов | 3)Взрыв подземных газов |
| 2)Землетрясения | 4)Кислотные дожди |

Задание №4 (выберите несколько вариантов ответа)

В городах и промышленных центрах солнечная радиация сильно уменьшается из - за...

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1)Озеленения города | 3)Задымлённости воздуха |
| 2)Большого количества народа | 4)Запылённости воздуха |

Задание №5 (выберите несколько вариантов ответа)

Сокращению видового разнообразия способствует...

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1)Возникновение экосистем | 3)Нарушение пищевых связей |
| 2)Разрушение местообитания | 4)Вселение новых видов |

Задание №6 (выберите один вариант ответа)

Одной из причин разрушения озонового слоя является...(ютя)

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1)Кислотные дожди | 3)Полёты вертолёт |
| 2)Использование фреонов | 4)Загрязнение сточных вод |

Задание №7 (выберите один вариант ответа)

Любые используемые и потенциальные источники удовлетворения тех или иных потребностей общества называются...

- | | |
|-------------|---------------|
| 1)Ритмами | 3)Рефлексами |
| 2)Ресурсами | 4)Рецепторами |

Задание №8 (выберите один вариант ответа)

Растения, поглощающие или перерабатывающие вещества, загрязняющие водную, воздушную или почвенную среду, называются растениями...

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1)Хищниками | 3)Очистителями |
| 2)Производителями | 4)Индикаторами |

Задание №9 (выберите один вариант ответа)

Сохранению равновесия в биосфере способствует...

- | | |
|---------------------------|---|
| 1) Уничтожение паразитов | 3) Создание новых сортов растений |
| 2) Создание агроэкосистем | 4) Внедрение в производство малоотходных технологий |

Задание №10 (выберите один вариант ответа)

Важнейшим свойством почвы является...

- | | |
|------------------|--------------|
| 1) Плодородность | 3) Состав |
| 2) Структура | 4) Плотность |

Задание №11 (выберите один вариант ответа)

Газообразные выбросы металлургического комбината содержат сернистый газ. В этом случае можно предложить _____ метод очистки выбросов.

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1) Биологический | 3) Физический |
| 2) Химический | 4) Фильтрационный |

Задание №12 (выберите один вариант ответа)

Основной особо охраняемой территорией является...

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 1) Национальный и природный парк | 3) Памятник природы |
| 2) Заказник | 4) Заповедник |

Задание №13 (выберите один вариант ответа)

Понятие экологического мониторинга включает в себя...

- | | |
|--|---|
| 1) Способ очищения воздуха от взвешенных частиц | 3) Комплекс мероприятий по улучшению окружающей среды |
| 2) Систему наблюдений за состоянием и изменениями в окружающей среде | 4) Способ очистки сточных вод |

Задание №14 (выберите один вариант ответа)

Выбросы с экологической точки зрения представляют собой...

- | | |
|--|---|
| 1) Процесс разрушения горных пород под действием землетрясений | 3) Городскую свалку бытовых и промышленных отходов |
| 2) Изменения вулканической активности на определённой территории | 4) Поступление в окружающую среду любых загрязнителей |

Задание №15 (выберите несколько вариантов ответа)

Согласно закона «Об охране окружающей среды» каждый гражданин имеет право на...

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1) Загрязнение природной среды | 3) Охрану здоровья |
|--------------------------------|--------------------|

2)Нарушение экосистем

4)Получение информации о состоянии среды

Задание №16 (выберите один вариант ответа)

Под экологической культурой граждан понимается (-ются)...

1)Знания, необходимые для охраны окружающей среды

3)Экологическая грамотность, информированность, убеждённость и активность в проведении рационального природопользования

2)Уровень сознательности граждан

4)»Зелёное движение» в мире

Задание №17 (выберите один вариант ответа)

Незаконную вырубку и повреждение деревьев, кустарников относят к _____ ответственности...

1)Социальной

3)Семейной

2)Уголовной

4)Административной

Задание №18 (выберите один вариант ответа)

Основным государственным органом, претворяющим в жизнь конституционные требования и законы в области экологии, являются...

1)Министерство природных ресурсов Р.Ф.

3)Общественное движение "Гринпис" - "Зелёный мир"

2)Всемирная метеорологическая организация

4)Федеральное агентство лесного хозяйства

Задание №19 (выберите один вариант ответа)

Загрязнение почвы тяжёлыми металлами связано с...

1)Использованием навоза как удобрение

3)Внесением фосфорных удобрений

2)Внесением пестицидов

4)Использованием этилированного бензина автомобилями

Задание №20 (выберите один вариант ответа)

Основным химическим загрязнителем атмосферы является...

1)Кислород

3)Угарный газ

2)Углекислый газ

4)Азот

Задание №21 (выберите один вариант ответа)

Массовая гибель водных организмов, вызванная снижением содержания кислорода в воде или отравление воды ядовитыми веществами, в том числе и отходами производства, называется...

1)Засолением

3)Замором

2)Обмелением

4)Заиливанием

Задание №22 (выберите один вариант ответа)

Смыв верхних, наиболее плодородных горизонтов почв водными потоками, называется поверхностной (-ым) _____ почвы.

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1) Влажностью | 3) Эрозией |
| 2) Заболачиванием | 4) Плодородием |

Задание №23 (выберите один вариант ответа)

Обнесенные площади, прилегающие к дорогам, предназначенные для защиты дорог от снежных и песчаных заносов, обвалов, эрозий, снижения шума; для выполнения эстетических функций, называются _____ защитной полосой.

- | | |
|----------------|------------|
| 1) Нейтральной | 3) Шумовой |
| 2) Лесной | 4) Голубой |

Задание №24 (выберите один вариант ответа)

Программа ООН (Организации объединенных наций) по окружающей среде посвящена решению проблем: опустынивания планеты, деградации почвы, обезлесивания, загрязнению Мирового океана, т.е. проблем современного экологического...

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) Риска | 3) Кризиса |
| 2) Процветания | 4) Мониторинга |

Задание №25 (выберете несколько вариантов ответов)

Лесные ресурсы относятся к группе _____ ресурсов

- | | |
|-------------------|----------------|
| 1) Невозобновимых | 3) Химических |
| 2) Биологических | 4) Минеральные |

Вариант №2

Задание №1 (выберите один вариант ответа)

Наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и с различными факторами называется...

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) Геология | 3) Орнитология |
| 2) Эмбриология | 4) Экология |

Задание №2 (выберите один вариант ответа)

Самая крупная экосистема земного шара, оболочка Земли, характеризующаяся наличием жизни, называется...

- | | |
|--------------|---------------|
| 1) Биосферой | 3) Атмосферой |
| 2) Геосферой | 4) Архисферой |

Задание №3 (выберите один вариант ответа)

Отрицательное воздействие человека на биосферу проявляется в...

- | | |
|--|---|
| 1) Поступлении в атмосферу фитонцидов растений | 3) Увеличении количества диких животных |
|--|---|

2)Поддерживании заповедников

4)Засолении и опустынивании почв

Задание №4 (выберите один вариант ответа)

Загрязнение атмосферы города в виде аэрозольной пелены, дымки, тумана, вызванное поступлением в неё большого количества выхлопных газов, пыли, дыма и других загрязняющих веществ называется...

1)Пылью

3)Туманом

2)Дымом

4)Смогом

Задание №5 (выберите один вариант ответа)

Авария на атомной электростанции, на танкере, длительная засуха-всё это примеры экологических (-ого)...

1)Природопользования

3)Мониторинга

2)Катастроф

4)Нововведений

Задание №6 (выберите один вариант ответа)

Потеря местностью сплошного растительного покрова с невозможностью его самовосстановления, называется...

1)Окультуриванием

3)Опустыниванием

2)Озеленением

4)Озонированием

Задание №7 (выберите несколько вариантов ответа)

К неисчерпаемым ресурсам относят _____ ресурсы.

1)Водные

3)Космические

2)Минеральные

4)Органические

Задание №8 (выберите один вариант ответа)

Металл, бумагу, ткани, пластмассу можно подвергать вторичной переработке, так как это...

1)Только даёт дешёвый способ получения новых материалов

3)Позволяет экономить первичное сырьё, энергию, уменьшать количество твёрдых отходов

2)Только уменьшает количество бытовых и промышленных отходов

4)Только позволяет уменьшить объёмы добычи полезных ископаемых

Задание №9 (выберите один вариант ответа)

Навоз, животноводческие стоки, образующиеся в результате сельскохозяйственного производства, использующиеся в качестве удобрения, относятся к сельскохозяйственным...

1)Открытиям

3)Доходам

2)Отходам

4)Достижениям

Задание №10 (выберите один вариант ответа)

Плодородие почвы зависит от...

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1)Процессов гумификации | 3)Плотности почвы |
| 2)Круговорота углерода | 4)Температуры |

Задание №11 (выберите несколько вариантов ответа)

За счёт кислорода, находящегося в атмосфере...

- | | |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1)Распространяются паразиты | 3)Живут люди и животные |
| 2)Умирают насекомые | 4)Возник озоновый слой |

Задание №12 (выберите один вариант ответа)

Особо охраняемое законом пространство, пребывание в пределах которого очень строго ограничено или запрещено, называется...

- | | |
|----------------|-----------------------|
| 1)Заказником | 3)Национальным парком |
| 2)Заповедником | 4)Памятником природы |

Задание №13 (выберите один вариант ответа)

Для ведения глобального мониторинга используется метод...

- | | |
|--|---|
| 1)Биологический (с помощью биоиндикаторов) | 3)Физико-химический |
| 2)Химический | 4)Дистанционный (Авиационный и космический) |

Задание №14 (выберите один вариант ответа)

Обработка сточных вод с целью удаления из них болезнетворных микроорганизмов и устранение опасности заражения ими окружающей среды, называется _____.

- | | |
|--------------------|---------------|
| 1)Обеззараживанием | 3)Осушением |
| 2)Облучением | 4)Обводнением |

Задание №15 (выберите один вариант ответа)

Состояние защищённости жизненно важных интересов личности, общества, природы и государства от реальных и потенциальных угроз, создаваемых антропогенным или естественным воздействием на окружающую среду, называются...

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1)Демографической опасностью | 3)Экологической безопасностью |
| 2)Информационной защитой | 4)Социальной безопасностью |

Задание №16 (выберите один вариант ответа)

Формирование экологического мировоззрения занимается экологическое (-ие) _____, т. е. система воспитательно-образовательных мероприятий.

- | | |
|--------------|----------------|
| 1)Прогноз | 3)Просвещение |
| 2)Мониторинг | 4)Исследование |

Задание №17 (выберите один вариант ответа)

Предприятие осуществило выбросы, в результате которых произошло отравление воды. За это предусмотрена _____ ответственность.

- | | |
|------------------------|-------------------|
| 1) Уголовная | 3) Индивидуальная |
| 2) Гражданско-правовая | 4) Дисциплинарная |

Задание №18 (выберите несколько вариантов ответа)

Система охраны дикой природы складывается из мер по...

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1) Истреблению редких животных | 3) Охране видов животных и растений от истребления |
| 2) Сохранению среды обитания | 4) Загрязнению природной среды |

Задание №19 (выберите один вариант ответа)

Извержение вулканов относится к _____ загрязнению.

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1) Механическому | 3) Естественному |
| 2) Антропогенному | 4) Химическому |

Задание №20 (выберите один вариант ответа)

Вещество, содержащее радионуклиды и являющееся источником излучения, называется...

- | | |
|-------------------|------------------|
| 1) Солнцеактивным | 3) Радиоактивным |
| 2) Телеактивным | 4) Космоактивным |

Задание №21 (выберите несколько вариантов ответа)

Особенно сильно загрязняют поверхностные и подземные воды _____ предприятия.

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1) Целлюлозно-бумажные | 3) Нефтеперерабатывающие |
| 2) Пищевые | 4) Швейные |

Задание №22 (выберите несколько вариантов ответа)

Современным способом промышленного производства, загрязняющими почву, является...

- | | |
|-------------------------|---|
| 1) Обильный полив | 3) Широкомасштабное применение ядохимикатов |
| 2) Рекультивация земель | 4) Применение чрезмерно высоких доз минеральных удобрений |

Задание №23 (выберите один вариант ответа)

Искусственное воспроизводство леса-это...

- | | |
|---|--|
| 1) Вырубка лесов | 3) Посев, посадка семян растений человеком |
| 2) Мероприятия по сохранению подраста лесов | 4) Самовосстановление леса |

Задание №24 (выберите несколько вариантов ответа)

К международным объектам охраны окружающей среды относятся...

- | | |
|-----------------|----------|
| 1)Реки | 3)Лес |
| 2)Мировой океан | 4)Космос |

Задание №25(выберите несколько вариантов ответов)

В заповедниках охраняются все природные объекты, например...

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1)Воздушное пространство | 3)Растения и животные |
| 2)Ландшафт | 4)Хозяйственные постройки |

Ключ к тесту

Вариант № 1

- 1 - 4
- 2 – 1
- 3 – 3
- 4 – 1,4
- 5 – 2, 3
- 6 – 2
- 7 – 2
- 8 – 3
- 9 – 1
- 10 – 1
- 11 – 2
- 12 – 4
- 13 – 2
- 14 – 4
- 15 – 3
- 16 – 2
- 17 – 4
- 18 – 1
- 19 – 4
- 20 – 4
- 21- 3
- 22 – 3
- 23 – 2
- 24 – 4
- 25 – 2

Вариант № 2

- 1 - 1
- 2 - 1
- 3 - 4
- 4 - 4
- 5 - 2
- 6 - 3
- 7 – 3
- 8 - 3
- 9 - 2
- 10 - 1
- 11 - 3
- 12 - 2
- 13 - 4
- 14 - 1
- 15 - 3
- 16 - 3
- 17 - 1
- 18 -2,3
- 19 - 3
- 20 - 3
- 21 – 1,3
- 22 – 3,4
- 23 - 3
- 24 – 1,2,3
- 25 – 2,3

Вариант 1.

Часть 1. Выберите один правильный ответ

A1. Примером исчерпаемых возобновимых природных ресурсов является

1. Полиметаллические руды
2. Ядерная энергия
3. Морская вода
4. Лесные ресурсы

A2 Какое утверждение об обеспеченности природными ресурсами является верным?

1. Обрабатываемые земли занимают 70% мирового земельного фонда
2. Ресурсы пресной воды составляют 40% общего объема гидросферы
3. Пахотные земли в основном распределены в лесных, лесостепных и степных зонах
4. В мире существует около 6 тысяч угольных бассейнов

A3 Наиболее эффективным путем преодоления дефицита воды является

1. Рациональное использование водных ресурсов
2. Опреснение вод Мирового океана
3. Транспортировка айсбергов
4. Сокращение потребления воды населением

A4 Охране природы способствует

1. Широкое развитие транспорта на электрической тяге
2. Создание каскадов ГЭС на реках
3. Перевод ТЭС с газа на уголь
4. Развитие интенсивного земледелия в зоне влажных экваториальных лесов

A5 Охране гидросферы способствует

1. Ограничение использования минеральных удобрений
2. Орошение полей
3. Осушение болот
4. Создание искусственных каналов

A6 Засоление почв характерно для природной зоны

1. Пустынь и полупустынь
2. Тайги
3. Тундр

4. Влажных тропических лесов

A7 Примером рационального природопользования является

1. Перевозка нефтепродуктов на морских судах
2. Рекультивация земель в районах добычи угля
3. Захоронение ядерных отходов на полигонах
4. Создание водохранилищ на равнинных реках

A8 Площади обрабатываемых земель преобладают в странах

1. Северной Африки
2. Южной Азии
3. Австралии
4. Латинской Америки

A9 Особый тип охраняемых территорий с малоизмененными живописными ландшафтами, с богатой флорой и фауной, где охрана природы сочетается с рекреационными функциями территории, называется

1. Заповедником
2. Биосферным заповедником
3. Заказником
4. Национальным природным парком

Часть 2

B1 Установите соответствие между видами природных ресурсов и природными ресурсами, к которым они относятся

Вид природных ресурсов

Природные ресурсы

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| 1. Искерпаемые невозобновимые | А) солнечная энергия |
| 2. Неисчерпаемые | Б) пресная вода |
| 3. Искерпаемые возобновимые | В) уран |

B2 Какие три природных ресурса относятся к неисчерпаемым?

1. Климатические
2. Энергия течения
3. Энергия ветра
4. Почвенные
5. Лесные

Часть 3

C1. Каковы негативные последствия строительства водохранилищ на равнинных реках? Укажите не менее двух последствий

C2. Можно ли считать «бездорожье» лучшей защитой «первозданной природы». Укажите не менее двух доводов «за» или «против»

Вариант 2

Часть 1 Выберите один правильный ответ

A1 Примером исчерпаемых возобновимых природных ресурсов является

1. Бурый уголь
2. Ядерная энергетика
3. Лесные ресурсы
4. Морская вода

A2 Особо охраняемыми территориями, полностью изъятыми их хозяйственного использования, где ведутся систематические научные наблюдения, являются

1. Национальные парки
2. Заповедники
3. Заказники
4. Памятники природы

A3 Подтопление и заболачивание земель чаще всего происходит

1. При открытой добыче полезных ископаемых
2. В результате вырубки лесов
3. При создании водохранилищ
4. В результате неправильной обработки почв

A4 Засоление почвы в основном вызвано

1. Неправильной вспашкой

2. Неправильным орошением
3. Осушением болот
4. Нарушением севооборота

А5 Основным источником загрязнения океана является

1. Отходы рыбопереработки
2. Бытовой мусор
3. Нефтетранспорт
4. Добыча морских животных

А6 Площади пастбищ преобладают в:

1. Северной Африке
2. Южной Азии
3. Австралии
4. Западной Европе

А7 Высокую долю обеспеченности лесами на душу населения имеет

1. Канада
2. Индия
3. Китай
4. Италия

А8 Примером рационального природопользования является

1. Перевод автомобильного транспорта на газ
2. Осушение болот
3. Создание замкнутых циклов на производствах
4. Сооружение высоких труб на предприятиях

А9 Участки территории, навечно изъятые из хозяйственного использования для сохранения в естественном состоянии всего природного комплекса, называют

1. Заказниками
2. Лесничествами
3. Национальными природными парками
4. Заповедниками

Часть 2

В1 Установите соответствие между видами природных ресурсов и природными ресурсами, к которым они относятся

Вид природных ресурсов

Природные ресурсы

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1. Истчерпаемые невозобновимые | А) геотермальная энергия |
| 2. Неистчерпаемые | Б) рыбные |
| 3. Истчерпаемые возобновимые | В) апатиты |

В2 Выберите три примера нерационального природопользования

1. Перевод ТЭС на газ
2. Использование отходов в качестве вторичного сырья
3. Террасирование склонов
4. Захоронение токсичных веществ в глубоководных впадинах
5. Увеличение размеров китобойного промысла
6. Создание шахтных терриконов

Часть 3

С1 Известно, что внесение азотных удобрений в почву имеет негативные последствия, особенно в тех случаях, если доза этих удобрений – значительна. Укажите не менее двух негативных последствий, к которым приводит подобная химическая мелиорация

С2 Являясь мощным стимулом развития мирового транспорта, автомобильный транспорт является одним из основных источников загрязнения окружающей среды. К каким негативным последствиям приводит увеличение количества автомобильного транспорта? Укажите не менее двух причин

ЭТАЛОН ОТВЕТОВ

Вариант 1

А1 – 4

В1 – 1-В, 2-А, 3 - Б

А2 -3

В2 – 1,2,3

A3- 1

A4 – 1

A5- 1

A6-1

A7 -2

A8 – 2

A9 – 4

C1 – Приводит к нарушению экологического равновесия в местности.
Последствия: подъем грунтовых вод, изменение микроклимата, изменение скорости течения реки, изменение флоры и фауны, разрушение берегов

C2 –

Вариант 2

A1- 3

B1 - 1-В, 2-А, 3- Б

B2 – 4,5.6

A2 – 2

A3 – 3

A4– 2

A5 – 3

A6 – 3

A7 -1

A8 -3

A9 -1

C1 – накопление в растениях, используемых человеком в пищу и, как следствие, возможные отравления; зарастание водоемов, загрязнение воздуха

C2 – выделение в окружающую среду отходов от сгорания углеводородного топлива, большая часть которых токсична; шумовое загрязнение, отражающееся на здоровье граждан

Практическое занятие № 1

Тема. Основные понятия и законы экологии.

Цель:

Определить место экологической науки среди дисциплин биологического профиля. Рассмотреть этапы становления науки и роль ученых биологов в формировании экологии как отдельной дисциплины.

В результате освоения темы происходит формирование компетенции: ПК-9: «способность осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности».

Актуальность темы:

Современная экология не ограничивается только рамками биологической дисциплины, она превратилась в междисциплинарную науку, изучающую сложнейшие проблемы

взаимодействия человека с окружающей средой. Её значение обусловлено рядом актуальных задач:

—прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий в окружающей природной среде под влиянием деятельности человека;

—улучшение качества окружающей природной среды;

—сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов;

-оптимизация инженерных, экономических, организационно-правовых, социальных и иных решений для обеспечения экологически безопасного устойчивого развития и т.д.

Теоретическая часть:

Экология –наука о взаимоотношении живых организмов между собой и с окружающей средой. Экология как наука возникла в середине XIX в. в недрах биологической науки, которая к тому времени стала интересоваться не только классификацией всего живого и строением организмов, но и реакцией животных и растений на условия существования.

Становление экологии как науки связано с именами английских ученых – биолога Джона Рея (1627-1705) и химика Роберта Бойля (1627-1691). Д. Рей в 1670 г. в монографии «История растений» предложил первую естественную систему растений, ввел представления об однодольных и двудольных растениях. Он впервые использовал понятия вида и рода в смысле, близком к современному. В этом же году Р. Бойль опубликовал результаты влияния низкого атмосферного давления на различных животных. Голландский натуралист Антони Ван Левенгук (1632—1723) с помощью изобретенного им микроскопа первым начал изучать микроорганизмы и клетки. Он является пионером в изучении пищевых цепей, исследовал проблемы численности популяций.

Значительный вклад в развитие экологии внес великий шведский естествоиспытатель Карл Линней (1707—1778). Он получил мировую известность из-за созданной им классификационной системы растительного и животного мира. Для каждого вида организмов Линней применил двойное латинское название: первое относилось к названию рода, второе — к видовой принадлежности. Задолго до появления теории Дарвина он поставил

человека первым в классе млекопитающих и дал ему научное имя — *Homo sapiens* (Человек разумный). В 1749 г. он опубликовал диссертацию «Экономия природы», где рассмотрел взаимоотношения живых организмов и влияние на их жизнь условий окружающей среды.

Развитие классической биологии долгое время шло по пути изучения морфологических и функциональных особенностей организмов в их единстве с условиями существования. Предысторией современной экологии являются труды натуралистов и географов XVIII—XIX вв. Первые представления о биосфере как области жизни и оболочке Земли даны Ж.-Б. Ламарком (1744—1829) в труде «Гидрология». Термин «биосфера» впервые ввел в научный обиход в 1875 г. австрийский геолог Э. Зюсс

(1831—1914), в работах которого биосферу понимали как тонкую пленку жизни на земной поверхности, в значительной мере определяющую лик Земли.

Существенной вехой в развитии науки об образе жизни различных живых организмов, и в том числе человека, является труд Т. Мальтуса (1798), в котором приведены уравнения экспоненциального роста популяций как основы демографических концепций. Несколько позже П. Ф. Ферхюльст предложил уравнение «логистического» роста. Эти работы обосновали представления о динамике численности популяций. Тогда же в трудах врача В. Эдвардса и биолога И. И. Мечникова было положено начало экологии человека. В России заслуга в формировании основных положений экологии и экологического мировоззрения принадлежит проф. Московского университета Карлу Францевичу Рулье (1814 —1858). Еще до выхода в свет труда Э. Геккеля он сформулировал основной принцип взаимоотношений организма и среды, названный им «Законом двойственности жизненных начал». Им же обозначены проблемы изменчивости, адаптации, миграций и влияния человека на природу. К. Рулье в своих лекциях и печатных трудах обсуждал взаимодействие организмов со средой с позиций, близких дарвиновским.

Начало биоценотическому направлению исследований в природе положил в конце 70-х гг. XIX века немецкий биолог К. Мебиус.

В 1877 г. на основе изучения устричных банок Северного моря обосновал представление о биоценозе как глубоко закономерном сочетании организмов в определенных условиях среды. Биоценозы, или природные сообщества, по К. Мебиусу, обусловлены длительной историей приспособления видов друг к другу и к исходной экологической обстановке. Он утверждал, что всякое изменение в каком-либо из факторов биоценоза вызывает изменения в других факторах последнего. Его труд «Устрицы и устричное хозяйство» положил

начало биоценотическим исследованиям в природе.

Во второй половине XVIII в. благодаря многочисленным экспедиционным исследованиям флоры и фауны (работы А. Гумбольдта, А. Уоллеса, Ф. Скеттера) в виде отдельной науки начала оформляться биогеография, позже ставшая одной из основ современной экологии. В России ее развитие связано с трудами К. М. Бэра, Н.А. Северцева и др. Во второй половине XIX — начале XX вв. большое внимание уделяли изучению влияния отдельных факторов (главным образом климатических) на распространение и динамику организмов. К догеккелевскому периоду развития экологии относят, в частности, работы ученого-агронома Ю. Либиха, который сформулировал закон минимума. Огромный вклад в становление экологии как науки внес английский ученый Чарльз Дарвин (1809—1882). Он заложил биологический фундамент экологии как науки. В книге «Происхождение видов путем естественного отбора, или Сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь» (1859) он изложил основы теории естественного отбора в результате борьбы за существование. Термин «экология» (от греч. *oikos*—дом, родина и *logos*—учение) впервые введен в 1866 г. немецким биологом, профессором Йенского университета Э. Геккелем (1834—1919). В своем труде «Всеобщая морфология» (1866) он писал: «Экология — это познание экономики природы, одновременное исследование взаимоотношений всего живого с органическими и неорганическими компонентами среды, включая антагонистические и неантагонистические отношения животных и растений, контактирующих друг с другом». Преимущественно экология изучает живые системы с уровнем организации от организма и выше. Труд Геккеля построен на громадном фактическом материале, накопленном классической биологией, и главным образом посвящен тому направлению, которое сейчас называют аутоэкологией или экологией отдельных видов. Кроме того, в трудах Геккеля прослеживается еще одно важное обстоятельство — понимание экологии как «экономики природы». С этого времени экология из раздела биологии превращается в междисциплинарную науку, охватывающую многие области знаний.

В 1927 г. Ч. Элтон выпустил первый учебник-монографию по экологии.

В нем было описано своеобразие биоценотических процессов, дано понятие экологической ниши, обосновано «правило экологических пирамид», сформулированы принципы популяционной экологии. Вскоре были предложены математические модели роста численности популяций и их взаимодействия (В. Вольтерра, А. Лотка), проведены лабораторные опыты по проверке этих моделей (Г. Ф. Гаузе). Таким образом, в 20—30-е годы сформировалось направление экологии популяций, в 30-е годы — экосистемы. Его введение связывают с работами А. Тенсли (1935). Под экосистемой понимали совокупность организмов и неживых компонентов, среды их обитания, при взаимодействии которых происходит более или менее полный биотический круговорот (с участием продуцентов, консументов и редуцентов). В то же время продолжались широкие количественные исследования функциональных особенностей различных экосистем — их структуры, продуктивности, условий их устойчивости, трофических связей в экосистемах.

В начале 40-х годов В. Н. Сукачев (1880—1967) обосновал концепцию биогеоценоза, имевшую большое значение для развития теоретической базы экологии. В 50-е годы сформировалась общая экология, основное внимание в которой уделяется изучению взаимодействия организмов и структуры образуемых ими систем. К 70-м годам XX в. сложились направления, называемые «физиологической» и «эволюционной» экологией. В наши дни получили развитие «количественная» экология и математическое моделирование биосферных и экосистемных процессов. Изучение общепланетарных процессов развернулось после выхода в свет в 1926 г. книги В. И. Вернадского «Биосфера», где рассмотрены свойства «живого вещества» и его функции в формировании как современного лика Земли, так и всех сред жизни на планете (водной, почвенной и воздушной). В.И. Вернадский разработал также учение о биогеохимических циклах. Предшественником и единомышленником В.И.Вернадского был В. В. Докучаев (1846—1903), создавший учение о почве как о естественно-историческом теле.

В. И. Вернадский (1863—1945) обосновал роль живого вещества как наиболее мощного геохимического и энергетического фактора —ведущей силы планетарного развития. В его работах ясно прослеживается значение для космоса жизни на планете Земля, а также значение космических связей для биосферы. В. И. Вернадский проследил эволюцию биосферы и пришел к выводу, что деятельность современного человека, преобразующего поверхность Земли, по своим масштабам стала соизмерима с геологическими процессами на планете. В результате стало ясно, что использование природных ресурсов планеты происходит без учета закономерностей и механизмов функционирования биосферы. Тем не менее завершающим этапом эволюции биосферы он считал появление ноосферы —сферы разума.

Среди современных зарубежных ученых следует отметить Ю. Одума(США), Б. Коммонера(США). Ю. Одум написал одни из лучших современных книг по экологии: «Основы экологии» (1975) и «Экология» (1986). Эти работы оказали большое влияние на формирование экосистемного направления в экологии, в них он определил экологию как науку о функционировании биосферы.

Определенный вклад в развитие глобальной экологии внесли Дж. Форрестер (США) и Д. Медоуз (США). В книге «Мировая динамика» (1971) Дж. Форрестер -математик и специалист в области управления —изложил возможные варианты мирового развития. Под руководством кибернетика М. Медоуза в рамках «Римского клуба» с помощью методов математического моделирования проведены исследования путей мирового развития с 1900 до 2100 г.

В экологии организм рассматривается как целостная система, взаимодействующая с внешней средой как биотической, так и абиотической.

Задания:

- 1.Составьте схему связи экологии с другими естественнонаучными дисциплинами.
- 2.Расставьте объекты изучения экологии в порядке их усложнения: экосистема, популяция, биосфера, биологический вид, биогеоценоз.

3. Составьте календарь становления экологии как науки, заполнив таблицу.
4. Сформулируйте основные принципы и законы экологии.
5. Заполните таблицу, в которой приведены формулировки законов известного американского эколога Барри Коммонера и закономерности, отраженные в них. Приведите собственные примеры действия этих законов в жизни.

Закон Б.Коммонера

Формулировка закона	Закономерности, отраженные в законе	Примеры действия закона
1. Все связано со всем		
2. Все должно куда-то деваться		
3. Ничто не дается даром		
4. Природа знает лучше		

Годы Автор Страна

Экологическая информация

Вопросы:

1. Что изучает экология. Предмет, главный объект изучения;
2. Причислить разделы в составе общей экологии. Что изучает аутоэкология, синэкология?
3. Перечислите основные теоретические задачи экологии.
4. Перечислите основные задачи прикладной экологии.
5. В чем состоят функциональные различия между теоретической и прикладной экологией?
6. В чем особенности этапов развития науки?
7. Какие известные ученые являлись представителями этапов развития экологических знаний?

Литература:

Основная:

1. Коробкин, В. И. Экология: учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – Ростов н/Д : Феникс, 2021. – 602 с. : ил. – Гриф: Рек. МО. – Предм. указ.: с. 591-598. – Библиогр.: с. 599-602. – ISBN 978-5-22225174-4
2. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды: учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – 2-е изд., стер. – М. : КноРус, 2021. – 336 с. – (Бакалавриат). – Библиогр.: с. 328. – ISBN 978-5-406-03391-3
3. Экология: учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям / [В. Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др.] ; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. – 2-е изд., стер. – Москва : КноРус, 2020. – 304 с. : ил., табл. ; 22. – (Бакалавриат). – Гриф: Рек. МО. – Библиогр.: с. 287-288. – ISBN 978-5-406-03103-2

Дополнительная:

1. Коробкин, В. И. Экология и охрана окружающей среды : учебник для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. –2-е изд., стер. –М. :КноРус, 2021. –336 с. – (Бакалавриат). –Библиогр.: с. 328. –ISBN 978-5-406-03391-3

Практическое занятие № 2

Тема. Пищевые цепи в экосистемах. Экологические пирамиды.

Цель: Студент должен знать определение пищевой цепи, трофических уровней. Различать пастбищные и детритные пищевые цепи.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы:

Знать:

– основные понятия экологии, свойства экологических систем и закономерности их функционирования;

Уметь:

– определять допустимую экологическую нагрузку на окружающую среду;

Владеть

– методами оценки экологической ситуации

Формируемые компетенции: ОПК-1

Актуальность темы (семинара):

Изучение данной темы формирует у студента представление об изменениях состояния биосферы и окружающей человека среды при разных сценариях экологического и социального развития человечества.

Теоретическая часть:

Пищевые цепи (пирамиды) перенос энергии через ряд организмов -каждый последующий питается предыдущим, поставляющим ему сырье и энергию. Автотрофы служат пищей гетеротрофам. Животное поедает растение. Другое животное поедает его. Такая последовательность - пищевая цепь. Каждое ее звено - трофический уровень.

Первый трофический уровень - автотрофы (первичные продуценты растения, водоросли)

Второй трофический уровень - гетеротрофы (первичные консументы - травоядные животные: насекомые, птицы, рептилии, млекопитающие, например, копытные, грызуны, раки, фитопланктон, мидии, паразиты).

Третий трофический уровень - гетеротрофы растений (грибы) и вторичные консументы -хищники.

Редуценты - организмы-гетеротрофы, которые, используя в качестве пищи мертвое органическое вещество (трупы, фекалии, растительный опад и пр.), в процессе метаболизма разлагают его до неорганических составляющих.

Вопросы для обсуждения:

- 1.Потоки энергии в экосистеме,
- 2.Определение пирамиды энергии.
- 3.Пищевые цепи в экосистеме,
4. Трофические уровни пищевые цепи;

5.Биомасса. Продуктивность экосистемы.

Задания для контроля:

- 1.Дайте определение пищевые цепи (пирамиды);
2. Дайте определение пастбищным и детритным пищевым цепям;
3. Дайте определение пирамиды численности,
- 4.Дайте определение пирамиды биомасс,
5. Что означает понятие чистая первичная продуктивность (ЧПП).

Методические рекомендации:

изучить литературу и законспектировать материал по проблеме практического занятия, подготовить развернутые ответы по вопросам для обсуждения на семинаре

Практическая работа № 3

«Анализ и прогноз экологических последствий различных видов производств».

Цель работы: научиться анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности.

Методические указания к выполнению практической работы

Важнейшие принципы размещения производственных сил, которыми руководствуются при разрешении вопросов пространственного распределения предприятий и отраслей, такие:

- приближение производства к источникам сырья, топлива, потребителей;
- охрана окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов и внедрение ресурсосберегающих технологий;
- обеспечение здоровых гигиенических условий жизни и труда населения;
- ограничение избыточной концентрации промышленности в городах;
- выравнивание уровней экономического развития районов и областей;
- упрочение обороноспособности страны;
- учет интересов экономической интеграции в европейское и мировое пространство.

Принципы размещения в различных странах могут быть одинаковыми и разными. Важность каждого принципа определяется стратегией и заданиями, конкретизированными в соответствующей концепции. Закономерность рационального размещения производственных сил реализуется в первую очередь через принцип размещения промышленности с точки зрения приближения ее к источникам сырья, топлива и потребителя. Рациональное размещение предприятий основывается на расчетах распространения примесей в атмосфере.

Экологический паспорт - документ, содержащий информацию об уровне использования природопользователем ресурсов (природных, вторичных и др.) и

степени воздействия его производств на окружающую природную среду, а также сведения о разрешениях на право природопользования, нормативах воздействий и размерах платежей за загрязнение окружающей природной среды и использование природных ресурсов.

Экологический паспорт содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист,
- сведения о разработчике экологического паспорта,
- содержание,
- общие сведения о природопользователе,
- эколого-экономические показатели,
- сведения о выпускаемой продукции,
- краткую характеристику производств,
- сведения о потреблении энергоносителей,
- эколого-производственные показатели,
- сведения о землепользовании,
- план природоохранных мероприятий,
- список использованных источников информации.

Требования к сырью и продукции предприятия определяется законами РФ, в том числе законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Согласно закону, предприятия обязаны:

- выполнять требования санитарного законодательства, а также постановлений, предписаний осуществляющих федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор должностных лиц;
- разрабатывать и проводить санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия.
- обеспечивать безопасность для здоровья человека выполняемых работ и оказываемых услуг, а также продукции производственно-технического назначения, пищевых продуктов и товаров для личных и бытовых нужд при их производстве, транспортировке, хранении, реализации населению;
- осуществлять производственный контроль, в том числе посредством проведения лабораторных исследований и испытаний, за соблюдением санитарно-эпидемиологических требований и проведением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий при выполнении работ и оказании услуг, а также при производстве, транспортировке, хранении и реализации продукции;
- проводить работы по обоснованию безопасности для человека новых видов продукции и технологии ее производства, критериев безопасности и (или) безвредности факторов среды обитания и разрабатывать методы контроля за факторами среды обитания;
- своевременно информировать население, органы местного самоуправления, органы, осуществляющие федеральный государственный санитарно-

эпидемиологический надзор, об аварийных ситуациях, остановках производства, о нарушениях технологических процессов, создающих угрозу санитарно-эпидемиологическому благополучию населения.

Знаки экологической маркировки

Таблица 1

№	Знаки	Значение знака
1.		Этот знак означает, что упаковку следует выбросить в урну. Рядом с ним иногда пишут: «Содержи свою страну в чистоте!» или просто «Спасибо»
2.		Знак, на котором нарисованы бокал и вилка, говорит о том, что товар изготовлен из нетоксичного материала и может соприкасаться с пищевыми продуктами.
3.		Такой знак ставят на упаковке, изготовленной из материала переработанного (Recycled) или пригодного для переработки (Recyclable). Производителям рекомендуется рядом со знаком уточнять процент «вторичности», например: «Изготовлено на 95% из переработанного картона». На немецких картонных упаковках иногда можно встретить еще и такую фразу: «Плоско сложенная, я становлюсь макулатурой. Спасибо»
4.		

		Так выглядит первая российская экомаркировка «Листок жизни» – товарный знак экологического качества продукции, появившийся в 2001 г. в Санкт-Петербурге. Чтобы маркировка соответствовала требованиям стран Евросоюза, России нужно вступить во Всемирную ассоциацию по экологической маркировке «Глобал эколейбллинг нетворк» (GEN) и получить от Европейского сообщества признание российского природоохранного законодательства.
5.		Знак «Не выбрасывать! Сдать в специальный пункт по утилизации» указывает на необходимость отдельного сбора и выброса использованных источников питания (батареек и аккумуляторов), отработавших ламп дневного света, разбитых ртутных термометров, содержащих опасные вещества, например, ртуть, кадмий или свинец.
6.		Знак в виде треугольника из трех стрелок, означающих замкнутый цикл (создание–применение–утилизация), указывает, что данная упаковка пригодна для последующей переработки. Внутри треугольника обычно написаны одна или две цифры. Они говорят о типе материала (1–19 – пластик, 20–39 – бумага и картон, 40–49 – металл, 50–59 – древесина, 60–69 – ткани и текстиль, 70–79 – стекло). Под треугольником (а иногда и внутри его) может стоять буквенный код пластика. Такая кодировка упрощает сортировку и переработку вторсырья. Цифрой 1 обозначают полиэтилентерефталат (PET), цифрой 2 – полиэтилен высокой плотности (HDPE), 3 – поливинилхлорид (PVC), 4 – полиэтилен низкой плотности (LDPE), 5 – полипропилен (PP), 6 – полистирол (PS), 7 –

		полиэтилентерефталат и полиэтилен низкой плотности (PET-LDPE).
7.		Знак «Зеленая точка» в черно-белом, зелено-белом и зеленом исполнениях означает, что упаковочный материал подлежит вторичной переработке в рамках «Дуальной системы». Его могут ставить на товарах фирмы, которые оказывают финансовую помощь германской программе переработки отходов «Экологичная упаковка». Действует на территории Германии.

· Порядок выполнения

Задание 1.

Основные нормативные акты в области экологической оценки в Российской Федерации (без указания года редакции):

Закон «Об охране окружающей природной среды» №

Положение «Об оценке воздействия на окружающую среду в РФ»

Закон «Об экологической экспертизе»

Инструкция по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности

Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы

Регламент проведения государственной экологической экспертизы

Перечень нормативных документов, рекомендуемых к использованию при проведении государственной экологической экспертизы, а также при составлении экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности

Эти акты составляют законодательную базу экологической экспертизы, которая определена как установление соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям и определение допустимости реализации объекта экологической экспертизы в целях предупреждения возможных

неблагоприятных последствий этой деятельности на окружающую природную среду и связанных с ними социальных, экономических и иных последствий реализации объекта экологической экспертизы.

Составьте конспект по всем перечисленным документам, раскрыв их основные положения в лаконичной форме. Укажите год принятия документа и прочие выходные данные (дата утверждения, номер, место публикации).

Задание 2.

Какую информацию о природной среде, ее компонентах (литографический состав пород, рельеф, почвы, климат, гидрологический режим, растительный и животный состав, агрокомплексы, эпидемиологическая обстановка и прочее) можно получить в российских комитетах и ведомствах?

Для ответа заполните таблицу 2

Некоторые источники экологической информации

Таблица 2

Природные условия и компоненты окружающей среды, о которых собираются сведения	Где можно получить информацию

	Росгидромет
	Рослесхоз
	ГИПРОЗЕМы
	Минсельхоз
	Роскомзем
	Статотчетность
	Роспотребнадзор

Задание 3.

Составьте пример экологической политики предприятия. Например, являющегося производителем большегрузных автомобилей и расположенного в непосредственной близости от жилых районов прилегающей городской территории. Для составления и защиты экологической политики необходимо продумать ответы на нижеперечисленные вопросы.

- 1) Какое значение придает ваше предприятие заботе об охране здоровья, окружающей среды и обеспечению безопасного проживания в ней человека?
- 2) Каковы аспекты и воздействия вашего предприятия на окружающую среду?
- 3) В какой мере вы осознаете необходимость сокращения воздействия технологических процессов на окружающую среду?
- 4) Стремитесь ли вы расширить производство, упрочить свое положение на рынке?
- 5) Стремитесь ли вы организовать производство в соответствии с требованиями российского природоохранного законодательства?
- 6) Внедряете ли вы разработки, оказывающие в течение всего жизненного цикла возможно меньшее влияние на окружающую среду (ОС)?
- 7) Оптимизируете ли вы технологические процессы с целью сокращения природных ресурсов и энергии при выпуске продукции?
- 8) Повышаете ли вы уровень информированности вашего персонала в отношении экологических аспектов машиностроительного производства?
- 9) Как вы анализируете тенденции, учитываете изменения и разрабатываете необходимые документы в соответствии с требованиями природоохранного законодательства, рекомендациями природоохранных органов, международными принципами экологического менеджмента?
- 10) Как вы проводите периодическую оценку воздействия реализованных на предприятии видов деятельности на ОС?
- 11) Как вы внедряете современные технологии и модернизируете

существующие процессы машиностроительного производства?

12) Как вы осуществляете контроль объемов потребления и образования загрязняющих веществ в основных и вспомогательных производствах?

13) Как вы стремитесь к уменьшению образующихся отходов?

14) Как вы развиваете сотрудничество с территориальными органами, уполномоченными в области охраны ОС?

15) Как вы устанавливаете конструктивный диалог с населением и общественными организациями, участвуете в распространении и обсуждении информации об экологических проблемах региона?

16) Как вы осуществляете охрану и благоустройство участков прилегающих городских территорий?

17) Как вы включаете в программы дополнительного профессионального образования персонала экологические знания и навыки, необходимые для участия всех сотрудников в достижении целей экологической политики предприятия?

18) Сделайте вывод.

Содержание отчета

1. Конспект по всем перечисленным документам задания 1
2. Заполнить таблицу 2
3. Составить пример экологической политики предприятия
4. Письменные ответы на контрольные вопросы

Контрольные вопросы

1. Назовите важнейшие принципы размещения производственных сил.
2. Назовите источники воздействия на окружающую среду
3. Экологический паспорт
4. В чем сущность экологической оценки (ЭО)?
5. Что такое экологическая экспертиза (ЭЭ)?
6. Раскройте алгоритм оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)?

Практическое занятие № 4

Тема: Нормирование качества окружающей среды. Определение ПДК загрязняющих веществ, виды ПДК, размерность ПДК.

Цель нормирования – установление предельно допустимых норм (экологических нормативов) воздействия человека на окружающую среду. Основные экологические нормативы качества окружающей среды и воздействия на нее следующие:

Нормативы качества (санитарно-гигиенические):

- предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ;
- предельно допустимый уровень (ПДУ) вредных физических воздействий: радиации, шума, вибрации, магнитных полей и др.

Нормативы воздействия (производственно-хозяйственные):

- предельно допустимый выброс (сброс) (ПДВ, ПДС) вредных веществ;

Комплексные нормативы:

- предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду.

Предельно допустимая концентрация (количество) (ПДК) - количество загрязняющего вещества в окружающей среде (почве, воздухе, воде, продуктах питания), которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства.

ПДК рассчитывают на единицу объема (для воздуха, воды), массы (для почвы, пищевых продуктов) или поверхности (для кожи работающих). ПДК устанавливают на основании комплексных исследований. В настоящее время в нашей стране действуют более 1900 ПДК вредных химических веществ для водоемов, более 500 для атмосферного воздуха и более 130 для почв.

Предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе рабочей зоны (ПДК_{рз}) – это максимальная концентрация, которая при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 часов или при другой продолжительности, но не более 41 часа в неделю, на протяжении всего рабочего стажа не должна вызывать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами исследования, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

Рабочей зоной следует считать пространство высотой до 2 метров над уровнем пола или площади на которой находятся места постоянного или временного пребывания рабочих.

Предельно допустимая концентрация максимально разовая (ПДК_{мр}) – это максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, не вызывающая при вдыхании в течение 20-30 минут рефлекторных (в том числе субсенсорных) реакций в организме человека (ощущение запаха, изменение световой чувствительности глаз и др.).

Предельно допустимая концентрация среднесуточная (ПДК_{сс}) – это максимальная концентрация вредного вещества в воздухе населенных мест, которая не должна оказывать на человека прямого или косвенного воздействия при неограниченно долгом (годы) вдыхании.

При нормировании качества воды используют такие показатели, как ПДК вредных веществ для питьевых вод и рыбохозяйственных водоемов. Также

нормируют запах, вкус, цветность, мутность, температуру, жесткость, и другие показатели качества воды. Предельно допустимая концентрация в воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (ПДКв) – это максимальная концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать прямого или косвенного влияния на организм человека в

течение всей его жизни и на здоровье последующих поколений и не должна ухудшать гигиенические условия водопользования. Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей (ПДКвр) – это максимальная концентрация вредного вещества в воде, которая не должна оказывать вредного влияния на популяции рыб, в первую очередь промысловых.

При нормировании качества почвы используют такой показатель как ПДК вредного вещества в пахотном слое почвы.

Предельно допустимая концентрация в пахотном слое почвы (ПДКп) – это максимальная концентрация вредного вещества в верхнем слое почвы, которая не должна оказывать прямого или косвенного отрицательного влияния на здоровье человека, плодородие почвы, ее самоочищающую способность, соприкасающиеся с ней среды и не приводящая к накоплению вредных веществ в сельскохозяйственных культурах.

При нормировании качества продуктов питания используют такой показатель, как ПДК вредного вещества в продуктах питания.

Предельно допустимая концентрация (допустимое остаточное количество) вредного вещества в продуктах питания (ПДКпр) – это максимальная концентрация вредного вещества в продуктах питания, которая в течение неограниченно продолжительного времени (при ежедневном воздействии) не вызывает заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) – это максимальный уровень воздействия радиации, шума, вибрации, магнитных полей или иных вредных физических воздействий, который не представляет опасности для здоровья человека, состояния животных, растений, их генетического фонда. ПДУ – это то же, что ПДК но для физических воздействий.

Предельно допустимый выброс (ПДВ) или сброс (ПДС) – это максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени разрешается данному конкретному предприятию выбрасывать в атмосферу или сбрасывать в водоем, не вызывая при этом превышения в них предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ и неблагоприятных экологических последствий.

Комплексным показателем качества окружающей среды является предельно допустимая экологическая нагрузка.

Предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка. Предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду – это максимальная интенсивность антропогенного воздействия на окружающую среду, не приводящая к нарушению устойчивости экологических систем (или, иными словами, к выходу экосистемы за пределы экологической емкости).

При содержании в природном объекте нескольких загрязняющих веществ учитывают их совместное воздействие. Сумма их концентраций не должна превышать при расчете единицы:

$$C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + \dots + C_n/ПДК_n < 1,$$

где $C_1, C_2, \dots, C_n$ – фактические концентрации вредных веществ в воздухе, воде, почве, продуктах питания; $ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$ – предельно допустимые концентрации вредных веществ, которые установлены для их изолированного присутствия.

Вопросы для предварительного контроля:

1. Определение ПДК_{сс}?
2. Определение ПДК_{рз}?
3. Определение ПДК_{мр}?
4. Цель нормирования качества окружающей природной среды?
5. Найти по справочной таблице ПДК_{мр} загрязняющего вещества в атмосферном воздухе, для следующих соединений:
 - Диоксин
 - Озон
 - Ртуть (металлическая)
6. Найти по справочной таблице ПДК загрязняющего вещества в воде водоемов, для следующих соединений:
 - Бензин
 - Мышьяк и его неорганические соединения
 - Фенол
7. Найти по справочной таблице ПДК загрязняющего вещества в почве, для следующих соединений:
 - ДДТ
 - Ртуть (металлическая)
 - Сероводород
8. Размерность ПДК загрязняющих веществ:
 - в почве
 - в воде
 - в атмосферном воздухе
9. Определение ПДУ?
10. Определение ПДВ (ПДС)?

Практическое занятие № 5

Тема: Природные и сырьевые ресурсы и их использование.

Цель работы: познакомиться с картами минерально-сырьевых ресурсов; обобщить и систематизировать знания о природно-сырьевых ресурсах, оценить необходимость их экономического использования.

Материалы для выполнения лабораторной работы:

- Географический атлас и контурные карты, карты атласа.
- Материалы лекций по курсу «Ресурсы Земли».
- Фромберг А.Э. Экономическая и социальная география: пособие для школьников и абитуриентов / А.Э. Фромберг.- М.: Изд-во «Экзамен», 2021. – 413 с. (электронный вариант)
- Максаковский В.П. Географическая картина мира. Пособие для вузов (электронный вариант)

Предлагаемые вопросы для беседы:

- Что мы называем природными ресурсами?
- На какие группы можно разделить природные ресурсы? Назовите исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы.
- Чем отличается использование возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов?

Задание.

Работа с географическими картами и картами атласа.

1. Определить размещение (географию) природно-сырьевых ресурсов на территории Российской Федерации (РФ).
2. На контурной карте отметить крупнейшие месторождения (водные объекты и т.д.) на территории РФ и дать описание одного из них.
3. Оценить ресурсную базу и перспективы развития на территории РФ.
4. Сделать вывод о неравномерности размещения природно-сырьевых (минеральных) ресурсов на территории РФ.

Итог обсуждения представить в письменном (печатном) виде.

Список ресурсов на выбор:

1. каменный уголь;
2. бурый уголь;
3. нефть;
4. природный газ;

5. горючие сланцы;
6. железные руды;
7. марганцевые руды;
8. хромовые руды;
9. никелевые руды;
10. вольфрамовые руды;
11. молибденовые руды;
12. алюминиевые руды;
13. медные руды;
14. полиметаллические руды;
15. оловянные руды;
16. золото;
17. фосфориты;
18. апатиты;
19. слюда;
20. алмазы;
21. калийные и другие соли;
22. водные ресурсы Сибири;
23. водные ресурсы Европейской территории РФ;
24. водные ресурсы Дальнего Востока;
25. земельные ресурсы Дальнего Востока;
26. земельные ресурсы Сибири;
27. земельные ресурсы Европейской территории РФ;
28. лесные ресурсы Сибири;
29. лесные ресурсы Дальнего Востока;
30. лесные ресурсы Европейской территории РФ

Задание:

1. Составить сводную таблицу «Мировые запасы минерального топлива и железной руды»
2. Рассчитать по таблице, на сколько лет хватит мировых запасов угля, нефти, газа и железной руды при современном уровне их добычи.

3. Перечислите страны, обладающие наибольшими запасами угля, нефти, газа, железной руды.
4. Ответить на контрольные вопросы: а) что такое природные ресурсы, назовите их, б) почему о ресурсообеспеченности страны нельзя судить только размерам запасов.
5. Сделать вывод по работе.

Отчет:

1. Сводная таблица «Мировые запасы минерального топлива и железной руды»

Минеральные ресурсы	мировые			...			...		
	Запасы	Добыча	Ресурсо- Обеспеченность	запасы	добыча	Ресурсо- обеспеченность	Запасы	Добыча	Ресурсо- Обеспеченность
Уголь									
Нефть									
Газ									
Железная руда									

Практическая работа № 5

Классификация природных ресурсов. Их характеристика.

Цель: закрепить понятие «природные ресурсы», привести виды классификации природных ресурсов, дать характеристику природным ресурсам.

Время выполнения: 1 час

Знать:

- отличие природных ресурсов от природных условий;
- классификацию природных ресурсов;
- основы рационального природопользования;
- учет природных ресурсов.

Уметь:

- осуществлять поиск информации в различных источниках;
- выделять главное в найденном объеме информации;
- структурировать информацию.

Литература:

1. Константинов В.М. Экологические основы природопользования. – М.; Академия, НМЦ СПО, 2021.
2. Вильчинская О.В., Воробьев А.Е., Дьяченко В.В., Корчагина А.В. Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты. 2-е изд. М.: Феникс, 2020.
3. Козачек А.В. Экологические основы природопользования.-М.: Феникс, 2020.
4. Лихоед В.М., Лихоед В.Н. Экология: учебное пособие.- Ростов н/Д: Феникс, 2020.
5. Денисов В.В., Кулакова Е.С., Денисова И.А. Экологические основы природопользования.- Ростов н/д., Феникс, 2020.
6. Скуратов Н.С., Гурина И.В. Природопользование: 100 экзаменационных ответов.- Ростов н/Д: изд. центр «МарТ», Феникс, 2020.

Задание:

1. Изучите предложенные источники информации
 2. Составьте схему классификации природных ресурсов
 3. Дайте характеристику природных ресурсов
 4. Охарактеризуйте природные ресурсы вашего города, их состояние.
 5. Ответьте на вопросы:
 - Перечислите принципы рационального природопользования.
 - С какой целью ведутся кадастры природных ресурсов? Какая информация в них содержится?
- Что такое внешние и внутренние экологические угрозы?

Практическое занятие № 6

Тема: Характеристика основных типов загрязняющих веществ. Цель:

Студенты должны знать классификацию источников загрязнения окружающей среды.

Изучить источники загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы.

Знания и умения, приобретаемые студентом в результате освоения темы:

Знать:

– основные понятия экологии человека и проблемы экоразвития;

Уметь:

– применять технику ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду;

Владеть

– методами оценки эколого-экономической эффективности природоохранных мероприятий.

Формируемые компетенции ОПК-1

Актуальность темы (семинара):

Изучение данной темы формирует у студента представление о воздействии объектов техносферы на человека, техногенную и природную среду;

Теоретическая часть:

Основными источниками загрязнения атмосферы являются природные, производственные и бытовые процессы; выделяемые при этом загрязнители могут быть сведены в следующие группы:

1. Естественные загрязнители минерального, растительного, животного или микробиологического происхождения.
2. Загрязнители, образующиеся при сжигании топлива для нужд промышленности, отопления жилищ, при работе автомобильного, железнодорожного, авиационного, морского и речного транспорта и т.п.
3. Загрязнители, образующиеся в результате промышленных выбросов.
4. Загрязнители, обусловленные сжиганием и переработкой бытовых и промышленных отходов.

Основными источниками загрязнения природных вод являются:

- 1) атмосферные воды, несущие массы вымываемых из воздуха загрязнителей промышленного происхождения. При стоке по склонам атмосферные и талые воды дополнительно увлекают с собой массы различных веществ. Наиболее опасны стоки с городских улиц, промышленных площадок, несущие массы нефтепродуктов, фенолов, кислот, мусора;
- 2) городские сточные воды, включающие в себя преимущественно бытовые стоки, содержащие фекалии, детергенты (поверхностно-активные моющие вещества), микроорганизмы, в том числе патогенные; песок. Объем -100 км³/год;
- 3) промышленные сточные воды (млрд. м³/год), образующиеся в различных отраслях производства, среди которых наиболее активно потребляют воду черная металлургия, химические, лесохимические и нефтеперерабатывающие предприятия. С развитием промышленности и увеличением потребления воды растет и количество образующихся жидких отходов — сточных вод. Еще в 60-х годах ежегодно в мире образовывалось около 700 млрд. м³ сточных вод. Примерно одна треть из них — промышленные сточные воды, загрязненные различными веществами. Только половина жидких промышленных отходов подвергалась очистке различными способами. Другая половина сбрасывалась без очистки в водоемы.
- 4) животноводческие хозяйства.
- 5) дождевые и талые воды с растворенными химическими соединениями.
- 6) водный транспорт.

Загрязнение почвы: твердые отходы машиностроительного производства (лом, стружка и опилки металлов, древесина, пластмасса, шлаки, зола, осадки), тяжелые металлы, нефтепродукты, фенол, соединения фтора, загрязнение пестицидами в с/х, твердые бытовые отходы.

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация источников загрязнения окружающей среды.
2. Особенности загрязнения атмосферы выбросами предприятий различных отраслей промышленности,
3. Назовите источники загрязнения почвы,

Задания для контроля:

1. Дайте характеристику источников загрязнения окружающей среды,
2. Дайте характеристику источников загрязнения атмосферы,

3. Назовите источники загрязнения гидросферы,
4. Влияние мусорных свалок на окружающую среду,
5. Радиоактивное загрязнение почвы.

Перечень дискуссионных тем для круглого стола

Базовый уровень

1. Источники загрязнения атмосферы,
2. Источники загрязнения гидросферы
3. Источники загрязнения литосферы.

Повышенный уровень

1. Основные глобальные экологические проблемы современности.

Методические рекомендации: изучить литературу и законспектировать материал по проблеме практического занятия, подготовить развернутые ответы по вопросам для обсуждения на семинаре

Практическая работа № 6

Основные типы загрязняющих веществ.

Источники загрязняющих веществ и характер их воздействия на людей и природные объекты.

Цель: дать общую характеристику основных типов загрязняющих веществ и их воздействия на людей, природные объекты, закрепить умение осуществлять поиск информации.

Время выполнения: 1 час

Знать:

- знать основные типы загрязняющих веществ;
- источники загрязняющих веществ;
- характер их воздействия на людей и природные объекты.

Уметь:

- осуществлять поиск информации в различных источниках;
- выделять главное в найденном объеме информации;
- структурировать информацию.

Литература:

1. Константинов В.М. Экологические основы природопользования. – М.; Академия, НМЦ СПО, 2020.
2. Вильчинская О.В. , Воробьев А.Е. , Дьяченко В.В. , Корчагина А.В. Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты. 2-е изд. М.: Феникс, 2021.
3. Козачек А.В. Экологические основы природопользования.-М.: Феникс, 2020.
4. Лихоед В.М., Лихоед В.Н. Экология: учебное пособие.- Ростов н/Д: Феникс, 2020.

5. Денисов В.В., Кулакова Е.С., Денисова И.А. Экологические основы природопользования.- Ростов н/д., Феникс, 2021.
6. Скуратов Н.С., Гурина И.В. Природопользование: 100 экзаменационных ответов.- Ростов н/Д: изд. центр «МарТ», Феникс, 2021.

Задание:

1. Изучите предлагаемые источники информации
2. Заполните таблицу

№	Вид (тип) загрязняющих веществ	Источник загрязняющих веществ	Характер воздействия на	
			людей	природные объекты
1				
2				

3. Ответьте на вопросы:

- Перечислите основные виды (типы) загрязняющих веществ в регионе, городе.
- Назовите источники загрязняющих веществ в регионе, городе.
- Предложите меры по снижению воздействия загрязняющих веществ на людей, природные объекты.

Практическое занятие № 7.

Тема: Охрана атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов.

Цель работы: Научиться анализировать воздействие основных загрязнителей атмосферы на природу и человека.

Обеспечение работы: текст приложения (Вещества, загрязняющие атмосферу).

Последовательность выполнения работы:

1. Прочитайте предложенный для изучения материал приложения (Вещества, загрязняющие атмосферу).
2. Заполните таблицу «Основные загрязнители воздуха и их воздействия на природу и человека».

Вещества, загрязняющие атмосферу	Основные источники загрязнений	Воздействия загрязнителей на природу человека
Оксиды углеродов (CO, CO ₂)		

Оксиды серы (SO ₃ , SO ₂)		
Оксиды азота (NO, NO ₂)		
Вещества (пыль, сажа и др.)		
Радиоактивные вещества		
Ртуть		
Свинец		
Кадмий		
Пестициды		
Нитраты, нитриты		

В центральную колонку впишите основные источники, выделяющие атмосферные загрязнители (выбрать из списка). В правой колонке опишите опасность, которую представляют эти вещества для природы и человека.

Источники, выделяющие атмосферные загрязнители:

транспорт; цементные заводы; аварии на атомных реакторах; производство на котором сжигают уголь, сланцы, нефтепродукты, торф; производство атомного оружия; производство железа, меди, серной кислоты, азотной; тепловые станции и электростанции, работающие на угле, торфе и мазуте; взрывы атомных и водородных бомб.

3.Сделайте вывод о наиболее опасных с высшей точки зрения загрязнителях.

Приложение к практической работе

Вещества, загрязняющие атмосферу.

Общая характеристика выбросов веществ в атмосферу. Общая масса выброса загрязнений в атмосферу составляет в мире 800 млн т в год, в том числе в России-20 млн т в год. Около 90% выбросов в атмосферу производят США, Канада, Европа, Россия, Восточная Азия.

Главным источником загрязнений атмосферы в России являются (в % от общего количества выбросов):

- 1) обрабатывающие производства Н=35,5%;
- 2) добыча полезных ископаемых Н=30,1%;
- 3) производство и распределение электроэнергии, газа и воды Н=19,5%;

- 4) транспорт и связь $H=10,2\%$;
- 5) операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг $H=2,3\%$;
- 6) сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство $H=0,7\%$;
- 7) предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг $H=0,3\%$;
- 8) прочие виды экономической деятельности $H=1,4\%$.

Из-за преобладания западных ветров большое количество атмосферных загрязнений переносится в Россию из Украины, Польши, Германии, Великобритании и других стран.

Основными видами загрязнения атмосферы являются химическое и аэрозольное.

Основными последствиями выбросов веществ в атмосферу являются:

- 1) возникновение фотохимического тумана (смога);
- 2) истощение озонового слоя;
- 3) глобальное потепление;
- 4) кислые атмосферные осадки.

Промышленное химическое загрязнение атмосферы. Наиболее масштабным и значительным является *химическое загрязнение* среды несвойственными ей веществами химической природы. Сейчас в основном существуют три основных источника химического загрязнения атмосферы: *промышленность, бытовые котельные, транспорт.*

Основными промышленными химическими примесями, попадающими в атмосферу, являются следующие: оксид углерода, сернистый ангидрит, серный ангидрит, сероводород и сероуглерод, оксиды азота, соединения фтора, соединение хлора, углеводороды и озон.

Химическое загрязнение атмосферы транспортными средствами. В последнее десятилетие в связи с быстрым развитием автотранспорта и авиации существенно увеличилась доля выбросов, поступающих в атмосферу от подвижных источников: грузовых и легковых автомобилей, тракторов, тепловозов и самолетов. Согласно оценкам, в городах на долю автотранспорта приходится (в зависимости от развития в данном городе промышленности и числа автомобилей) от 30 до 70% общей массы выбросов. К основным загрязняющим атмосферу веществам, которые выбрасывают подвижные источники, относятся оксид углерода, углеводороды, оксиды азота.

Химическое загрязнение атмосферы выбросами энергетических установок.

Основными компонентами, выбрасываемыми в атмосферу при сжигании различных видов топлива в энергоустановках, являются диоксид углерода (CO_2) и водяной пар (H_2O). Также в атмосферу выбрасываются и другие вредные вещества: продукты неполного сгорания топлива-оксид углерода, сажа, углеводороды, в том числе канцерогенный бензапирен ($\text{C}_{20}\text{H}_{12}$), несгоревшие частицы твердого топлива, зола и прочие механические примеси; оксиды серы (SO_2 и SO_3), азота и свинца. При

сжигании твердого топлива образуется большое количество золы и диоксида серы. Дымовые газы, образующиеся при сжигании мазута, содержат оксиды азота, соединения ванадия и натрия, газообразные и твердые продукты неполного сгорания.

Ртуть.

Помимо предприятий химической промышленности, источником загрязнения окружающей среды ртутью являются тепловые электростанции, работающие на угле (при его сжигании происходит испарение и выделение паров ртути в атмосферу). В мусоре, который муниципальные учреждения, медицинские организации и каждый из нас выбрасывает в мусорный бак – батарейки, электрические приборы, флуоресцентные лампы, пластик, термометры – присутствуют соединения ртути. Оказавшись на свалке, ртуть может «вырваться на свободу»: попасть в подземные воды или испариться в атмосферу. В случае сжигания подобных отходов на мусоросжигательных заводах происходит загрязнение воздушной среды выделившейся в процессе горения ртутью. Ртуть используется и при протравливании семян для защиты от возбудителей болезней растений.

Как и любой другой химический элемент, ртуть, являясь составной частью литосферы Земли, не может ниоткуда взяться и никуда исчезнуть. В ходе своего круговорота, находясь в беспрестанном движении, она постоянно изменяет своё физическое состояние и химическую форму. С конца XVIII столетия, когда ртуть стала интенсивно использоваться человеком, поступление ртути в окружающую среду многократно возросло. Ежегодно в атмосферу выбрасывается до 80 тыс. т ртути в виде паров и аэрозолей. Ртуть и её соединения мигрируют в почву и растения, водоёмы. В водной среде происходит образование метилртути, которая в дальнейшем через цепочки включается в организм человека.

У пострадавших наблюдаются расстройства речи и слуха, нарушения движения, поражение нервной системы. Повышенное содержание ртути у беременных женщин приводит к рождению детей с патологией и высокой смертности среди новорождённых.

Ртутное отравление получило название «болезнь Минамата». Первая массовая его вспышка была зафиксирована в 1956 г., после сброса сточных вод химической фабрики, расположенной у реки Минамата на юго-западе Японии. Ртуть через метаболическую цепочку накапливалась в рыбе; поражённые рыбы теряли подвижность и становились лёгким уловом.

Ещё одна вспышка этого заболевания произошла также в Японии, в 1964-1965 гг. в предместье города Ниагата. Оно не пощадило и другие регионы.

Симптомы болезни отмечены даже в рыбацких посёлках бассейна Амазонки, где добыча золота привела к использованию ртути.

В начале 1970-х годов правительство Ирака закупило семенное зерно, протравленное метилртутью. Несмотря на предупреждения крестьяне стали употреблять его в пищу. В результате от отравления погибли несколько сотен человек. Аналогичные (но менее массовые) случаи были в Гватемале в середине 60-х годов XX в.

Свинец.

Основной источник загрязнения свинцом в наши дни — это отработанные выхлопные газы автомобилей. Попадая в организм человека, свинец блокирует работу белков-ферментов. В присутствии свинца сильнее проявляется эффективность канцерогенов — веществ, вызывающих раковые заболевания.

Первые симптомы свинцового отравления характеризуются повышенной активностью и бессонницей, на смену которым приходит утомляемость, депрессия, расстройства пищеварительной системы, нарушения химического состава крови, нервной и сердечно-сосудистой систем.

В Древнем Риме использовался свинцовый водопровод, кухонная утварь и сосуды для питья. В 1088 результате элита подвергалась хронической интоксикации. Не стало ли это одной из причин падения Римской империи?

Кадмий.

Загрязнение кадмием возникает вследствие деятельности, непосредственно связанной с его применением (электронная промышленность), использования фосфорных удобрений, разработкой рудников. Он выбрасывается в атмосферу при сжигании полимеров, ископаемого топлива (например, на электростанциях, работающих на угле). В быту кадмий находит применение в аккумуляторах, батарейках, пластмассах и некоторых сплавах. Кадмий достаточно хорошо растворим в воде, и один из путей его попадания в окружающую среду — сточные воды. Это опасный канцероген, он обладает способностью накапливаться в тканях растений, животных и человека, почти не выделяясь.

Итай-итай было первым описанным заболеванием, вызванным загрязнением окружающей среды. В Японии кадмий попал в реку Дзинцу вместе со сточными водами. Вода реки использовалась для полива плантаций риса и сои — основных продуктов питания. В результате заболело около 3 тыс. человек.

Страдающие итай-итай чувствуют мучительную боль во всех частях тела (отсюда и произошло название болезни: «итай» по-японски означает «больно»). Кадмий нарушает кальциевый обмен, поэтому страдает костная система организма, она становится чрезвычайно хрупкой и ломкой. Нарушается работа почек.

Пестициды.

Пестициды применяются в сельском хозяйстве для защиты от вредителей. В настоящее время это понятие (от лат. *pestis* — зараза и *caedere* — убивать) используется в более широком смысле: это собирательный термин, охватывающий все химические вещества, используемые для борьбы с различными видами вредных организмов. К пестицидам причисляют и регуляторы роста растений, регуляторы роста насекомых и многие другие вещества. Естественно, эти вещества могут быть токсичными и для человека. Пестициды могут быть причиной рака у людей, приводить к генетическим нарушениям у потомства, вызывать аллергические, сердечно-сосудистые и другие заболевания. В сельском хозяйстве в 1087 применяется около 70 различных пестицидов. Характер их действия на человека зависит от химических свойств этих веществ, конкретных условий воздействия. По

данным Всемирной организации здравоохранения, ежегодно пестицидами отравляются 500 тыс. чел., более 5 тыс. — со смертельным исходом.

Во время вьетнамской войны американские военные применяли для «выкуривания» из джунглей противника ставший печально известным дефолиант «Эйдженторандж». Спустя некоторое время стали наблюдаться нарушения здоровья у американских военных, участвовавших в боевых действиях, и в 1984 г. американские ветераны войны во Вьетнаме добились от химических компаний выплаты 180 млн долл. США за вред, нанесенный им при использовании «Эйдженторандж» в ходе боевых действий. Аналогичный иск подали и вьетнамские граждане, которые пострадали в 1965—1971 гг., однако он был отклонен. По некоторым оценкам, в результате отравления диоксинами серьезные проблемы со здоровьем возникли у миллиона человек; в районах, где применялось опасное вещество, отмечены более частые случаи рождения детей без глаз, рук и другие врожденные уродства.

Другой пример — дихлордифенилтрихлорэтан (или просто ДДТ). Его открытие было отмечено Нобелевской премией (1948), но позже оказалось, что вредное воздействие ДДТ настолько велико, что применение его сейчас запрещено. Тем не менее, его широкое использование в прошлом привело к тому, что ДДТ находят за тысячи километров от места применения — даже в тканях антарктических пингвинов.

Нитраты, нитриты.

Применяющиеся для повышения урожайности удобрения также являются далеко не безопасными для человека. Соединения азота, содержащиеся в минеральных удобрениях, в почве превращаются в нитраты — соли азотной кислоты. При неправильном, избыточном применении растения не в состоянии усвоить все поступающие нитраты и превратить их в безвредные вещества. Отложенные ими «про запас» нитраты накапливаются в плодах. Картофель и другие овощи — основные поставщики нитратов в организм человека. При сбалансированном пищевом рационе на их долю приходится около 70 % суточной дозы, остальные попадают с водой, мясными и другими продуктами. Содержание нитратов зависит от условий выращивания растений, например, их содержание в тепличных растениях оказывается выше, чем в выращенных в открытом грунте. Сами по себе токсичны не столько нитраты, сколько нитриты (соли азотистой кислоты), в которые нитраты превращаются в результате определенных реакций. В организме человека нитраты могут превращаться в нитроамины, являющиеся сильным канцерогеном.

Нитраты и нитриты применяются и при консервировании мяса для улучшения некоторых показателей мясных изделий. В мясной промышленности их используют в виде калиевых или натриевых солей для получения красной окраски мясных продуктов.

При покупке продуктов питания надо обращать внимание на их состав.

Красивые яблоки выглядят гораздо привлекательнее, однако для сохранения товарного вида их покрывают специальным веществом. Ярко-розовый цвет ветчины также скорее всего говорит о наличии консервантов. Если есть сомнения — надо требовать у продавцов специальные сертификаты.

Поневоле можно задуматься о том, не предпочтительнее ли применять генетически модифицированные продукты. Вред от них не доказан, а обходиться без дополнительных мер при выращивании урожая уже невозможно — рост населения Земли требует повышения устойчивости сельскохозяйственных культур и высокой урожайности.

Аэрозольное загрязнение атмосферы. *Аэрозоли-это твердые (пыли) или жидкие (туманы) частицы, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе. В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана, мглы или дымки.*

Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха являются:

- 1) *теплоэлектростанции*, которые потребляют уголь высокой зольности, обогатительные фабрики, металлургические, цементные, магнезитовые и сажевые заводы; аэрозольные частицы от этих источников содержат кремний, углерод, магний, мышьяк, кобальт, хром, молибден, асбест.
- 2) *процессы сжигания остаточных нефтепродуктов*. В результате выбросов вредных углеводородов и кислот.
- 3) *взрывные работы*: в атмосферу выбрасывается оксид углерода и пыль.
- 4) *производство цемента и других строительных материалов*.

Воздействие строительства на атмосферу

Строительство оказывает существенное негативное воздействие на воздушный бассейн в виде загрязнения его вредными газопылевыми выбросами и различных аэродинамических нарушений. Производство стройматериалов и стройконструкций вносит наиболее существенный вклад в загрязнение атмосферного воздуха. Достаточно отметить, что мировая цементная промышленность ежегодно дает более миллиона тонн выбросов в атмосферу оксидов азота и огромное количество CO_2 , существенно ухудшая состояние природных экосистем. В настоящее время более 1/20 всех выбросов в России от стационарных источников приходится на долю промышленности строительных материалов.

Особенно значительны выбросы твердых веществ и в первую очередь пыли — 1/7 от всего объема промышленных выбросов.

Значительное выделение пыли в производственных помещениях наблюдается при изготовлении таких строительных материалов, как цемент, бетон, силикатный и глиняный кирпич, древесноволокнистые плиты, а также железобетонных, деревянных и металлических строительных конструкций. Активно выделяют пыль вспомогательные производства, например, склады с готовой цементной продукцией. Полидисперсная пыль, содержащая до 20% SiO_2 , выделяется и при производстве погрузочно-разгрузочных работ, и при транспортировке готовой продукции. Повышенное выделение пыли наблюдается в производствах теплоизоляционных материалов (изделия из перлита, минеральная вата). Так, например, у линии формовки минеральной ваты и при перегрузке минераловатных плит запыленность достигает 8-12 мг/м³ (ПДК — 4 мг/м³), а в цехе подготовки насадки 60-70 мг/м³ (ПДК — 6 мг/м³) (Балтрена, 1990). При изготовлении силикатного кирпича повышенное выделение пыли выше санитарных норм наблюдается практически повсюду: при загрузке песка и известняка, дозировании их на

ленточные конвейеры, транспортировке, сортировании грохотом, при прессовании. При этом в формовочном цехе запыленность может превышать санитарные нормы до 5 раз, в помещениях подготовки смеси до 20 раз. Запыленность воздуха в помещениях при производстве важнейшего вяжущего материала – цемента достигает 100-120 мг/м³ (при запыленности окружающей техносферы – 1,7-1,9 мг/м³). Активными очагами образования пыли и газов на цементных заводах являются транспортно-погрузочные устройства, барабаны для сушки, шаровые мельницы и особенно вращающиеся печи для обжига клинкера. Помимо пыли к существенному ухудшению санитарно-экологической ситуации вблизи действующих предприятий стройиндустрии приводят выбросы токсичных газов, тяжелых материалов, радионуклидов и других вредных веществ.

Весьма активным источником загрязнения атмосферного воздуха является процесс приготовления асфальтобетона, в огромных количествах которого нуждается дорожное строительство. На асфальтобетонных заводах с битумными и пароэнергетическими котельными отделениями в атмосферу выделяется не только пыль, но и сажа, смолистые вещества, оксиды углерода, серы, а также радионуклиды и тяжелые металлы. Аэрополлютанты распространяются на большие расстояния, попадают во все компоненты биосферы, где и накапливаются (в трофических цепях и тканях), нанося значительный урон их функционированию.

Не менее опасна экологическая обстановка, которая складывается в цехах производства нестандартных металлических конструкций (выделение пыли металлов и их оксидов, сварочных аэрозолей, диоксида углерода, марганца и других вредных веществ).

Такие токсичные вещества, как фенол, аммиак, формальдегид и др., выделяются в атмосферу при производстве древесноволокнистых плит и некоторых полимерных строительных материалов. Так, при изготовлении полимерных плиток и пенопластовых плит отмечено повышение ПДК в 2 раза для таких токсичных соединений, как стирол и оксид углерода. При изготовлении линолеума в воздухе производственных помещений обнаруживается фталевый ангидрид и акролеин, при изготовлении покрытий из стеклопластиков – толуол, изопропилбензол и другие загрязнители – в количествах, значительно выше ПДК. При производстве цемента воздух загрязняется в радиусе до 3 км и более. Окрестности цементных заводов часто превращаются в безжизненные желтовато-серые пространства. В зоне действия крупнейшего в Европе цементного производства – АО «Мальцевский портландцемент» с годовым выбросом загрязнений до 90 тыс.т, отмечены обширные ареалы повреждения и усыхания ценнейших сосновых насаждений.

Химические вещества и их воздействие на организм человека.

Азот оксид (II). Источники поступления в окружающую среду:

транспорт, топливная промышленность, электроэнергетика, металлургия, машиностроение, ЖКХ. Воздействие на организм человека: не раздражает дыхательные пути, и поэтому человек может его не почувствовать. Однако его вдыхание приводит к образованию метгемоглобина, который не связывает молекулы кислорода и, таким образом, выводит их из процесса

переноса кислорода в организме человека. **Азот диоксид.** Источники поступления в окружающую среду: транспорт, топливная промышленность, электроэнергетика, металлургия, машиностроение, ЖКХ. Воздействие на организм человека: вызывает сильное раздражение слизистых оболочек, а при его вдыхании в организме образуются азотная и азотистая кислоты, разъедающие альвеолы легких. При критической концентрации, например, в закрытых помещениях (гаражах), возникает отек легких, который приводит к смерти. **Бенз(а)пирен.** Источники поступления в окружающую среду: транспорт, электроэнергетика, оборонная промышленность. Воздействие на организм человека: является источником сильного канцерогенного, мутагенного, тератогенного действия. Обладает аддитивным эффектом. **Бор.** Источники поступления в окружающую среду: природные воды.

Воздействие на организм человека: вызывает поражение почек и желудочно-кишечного тракта, эндемичные энтериты. **Железо.** Источники поступления в окружающую среду: машиностроение, металлургия, промышленность строительных материалов, легкая промышленность. Воздействие на организм человека: приводит к циррозу печени, заболеваниям кровеносной системы.

Йод. Источники поступления в окружающую среду: морская вода, почва, вулканическая деятельность. Воздействие на организм человека: вызывает рак щитовидной железы, эндемический зоб, недостаток йода приводит к различным заболеваниям эндокринной системы. **Кадмий.** Источники поступления в окружающую среду: машиностроение, химическая промышленность. Воздействие на организм человека: способствует развитию протеинурии, почечных болезней, итай-итай, рака предстательной железы.

Марганец. Источник поступления в окружающую среду: машиностроение, химическая промышленность, металлургия. Воздействие на организм человека: вызывает прогрессирующие поражения центральной нервной системы, летаргию, синдром Паркинсона, пневмонию. **Медь.** Источники поступления в окружающую среду: машиностроение, металлургия. Воздействие на организм человека: приводит к интоксикации, анемии, гепатитам. **Молибден.** Источники поступления в окружающую среду: машиностроение, металлургия. Воздействие на организм человека: вызывает нарушение центральной нервной системы, эндемической атаксии, подагре.

Мышьяк. Источники поступления в окружающую среду: металлургия, химическая промышленность. Воздействие на организм человека: вызывает общую интоксикацию, рак легких и кожи, нарушение функции желудка, меланоз кожи, периферические невриты и др. **Никель.** Источники поступления в окружающую среду: машиностроение, металлургия, химическая и нефтехимическая, лесная промышленность. Воздействие на организм человека: является возбудителем бронхиального рака, дерматитов, интоксикации, аллергии. **Нитраты, нитриты.** Источники поступления в окружающую среду: промышленность строительных материалов, отходы животноводства, химическая промышленность. Воздействие на организм человека: приводит к метгено-глобинемии. **Ртуть.** Источники поступления в окружающую среду: химическая и нефтехимическая промышленность, металлургия, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность. Воздействие на организм человека: является причиной

общей интоксикации организма, вызывает болезнь Минамата, параличи, психическую неполноценность новорожденных. **Свинец.** Источники поступления в окружающую среду: машиностроение, транспорт, металлургия. Воздействие на организм человека: поражает органы и ткани организма, нервную систему, желудочно-кишечный тракт, а также нарушает обменные процессы. **Селен.** Источники поступления в окружающую среду: природная окружающая среда. Воздействие на организм человека: вызывает нарушение в желудочно-кишечном тракте, селеноз, артриты. **Формальдегид.** Источники поступления в окружающую среду: микробиологическая промышленность, транспорт, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, легкая промышленность. Воздействие на организм человека: оказывает общетоксичное (поражение центральной нервной системы, органов зрения, печени, почек) сильное раздражающее аллергенное, канцерогенное, мутагенное действие. **Фтор.** Источники поступления в окружающую среду: металлургия, химическая и нефтехимическая промышленность. Воздействие на организм человека: вызывает флюороз, зубные и костные болезни. **Хром.** Источники поступления в окружающую среду: машиностроение, химическая и нефтехимическая промышленность, легкая промышленность. Воздействие на организм человека: обладает канцерогенными свойствами, вызывает бронхиальный рак. **Цианиды.** Источники поступления в окружающую среду: металлургия, оборонная промышленность. Воздействие на организм человека: вызывает общую интоксикацию организма. **Цинк.** Источники поступления в окружающую среду: металлургия, химическая и нефтехимическая промышленность, легкая промышленность. Воздействие на организм человека: вызывает общую интоксикацию организма.

2.2 Задания для промежуточной аттестации по дисциплине «Экологические основы природопользования»

1. Особенности взаимодействия природы и общества
2. Природа и общество, формы воздействия человеческую на природу: прямое, косвенное, преднамеренное, непреднамеренное.
3. Охрана биосферы от загрязнения выбросами хозяйственной деятельности.
4. Влияние урбанизации на биосферу.
5. НТП и природа в современную эпоху.
6. Утилизация отходов.
7. Перспективы создания природосберегающих производств.
8. Альтернативные источники энергии, способы получения энергии.
9. Признаки экологического кризиса.

10. Глобальные проблемы экологии и пути их решения.
11. Природные ресурсы и рациональное природопользование.
12. Классификация природных ресурсов, использование и воспроизводство ресурсов.
13. Пищевые ресурсы человечества.
14. Проблемы сохранения человеческих ресурсов.
15. Проблемы демографии.
16. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными отходами.
17. Загрязнение биосферы и способы ликвидации их последствий.
18. «Зеленые революции» и их последствия.
19. Мониторинг.
20. Правовые и социальные вопросы природопользования.
21. Природоохранное законодательство Российской Федерации.
22. Природоохранные конвенции и межгосударственные соглашения.
23. Роль международных организаций в охране природы.
24. Юридическая ответственность в области охраны окружающей среды.
25. Международные природоохранные мероприятия и организации, участие в них России.
26. Новые подходы к природоохранной деятельности.
27. Правовая и юридическая ответственность предприятий.
28. Экологическая оценка производств.

3.Рекомендуемая литература и иные источники

1. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования: учебник /М.В.Гальперин. – 2-е издание, испр. – М.: ИД ФОРУМ: ИНФА- М, 2021.- 256 с.

3.1 Электронные издания (электронные ресурсы)

2. Ассоциация Экосистема описании проблем экологии, природопользования и охраны природы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.ecosystema.ru
3. Галицкова Ю.М. Экологические основы природопользования / Ю.М.Галицкова.[Электронный ресурс]: учебное пособие. Изд-во.: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара, 2020. – 217 с. <http://www.iprbookshop.ru/22253.html>

4. Комитет промышленного развития, экологии и природопользования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.nature.gov.ru
5. Комитет по экологии. Отдел природопользования и защиты окружающей среды. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.aboutecology.ru
6. Министерство Природных Ресурсов и Экологии Российской Федерации Федеральная служба по надзору в сфере природопользования. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.mnr.gov.ru
7. Образовательный портал. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.claw.ru
8. Открытый каталог событий (Экология, Природопользование). [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.konferencii.ru
9. Портал Департамента природопользования и охраны окружающей среды Москвы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.moseco.ru
10. Прогноз. Экология и природопользование. [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.prognoz.ru

Дополнительные источники:

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 31.12.2017) «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/FZ-ob-ohrane-okruzhajuwej-sredy>.
2. Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (с изменениями 2008 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.tehlit.ru/1lib_norma_doc/7/7598;
3. Федеральный закон от 24 апреля 1995 г. № 52-ФЗ "О животном мире"(с изменениями 2007 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5849491>;
- а. Федеральный закон от 21 апреля 1992 г. № 2395-І «О недрах» (с изменениями 2017 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://base.garant.ru/10104313>
4. Федеральный закон от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481
5. Федеральный закон от 09.01.1996 № 3-ФЗ (последняя редакция) «О радиационной безопасности». [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8797
6. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ (с изменениями 2011 г.) «Об экологической экспертизе». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bio23.ru/sites/default/files/zakon/174-FZ.pdf>
7. «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ (ред. От 29.07.2017). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://legalacts.ru/kodeks/VodniyKodeks-RF>
8. «Лесной кодекс Российской Федерации» 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 29.12.2017) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://legalacts.ru/kodeks/LK-RF>
9. «Земельный кодекс Российской Федерации» от 25 октября 2001 года № 136-ФЗ (ред. 2017 г.). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.garant.ru/doc/main/?yclid=1322972772914960530>

10. «Воздушный кодекс Российской Федерации» от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ (ред. 2017 г.). [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.garant.ru/doc/main/?yclid=1322972772914960530>
11. Арустамов Э.А. Экологические основы природопользования / Э.А. Арустамов, И.В. Левакова, Н.В. Баркалова. – 5-е изд. перераб. и доп. – М.: Дашков и К, 2021.
12. Веденин Н.Н. Аграрное право: Вопросы и ответы / Н.Н. Веденин – 3-е изд., испр. И доп. – М.: ИД Юриспруденция, 2020. - 160 с. (Серия «Подготовка к экзамену»).
13. Гальперин М.В. Экологические основы природопользования. Учебник / М.В. Гальперин – 2-е издание, испр. – М.: ФОРУМ: ИНФА- М, 2021. – 256 с.
14. Константинов В.М. Экологические основы природопользования: Учебник для студ.чреждений сред.проф. образования / В.М. Константинов, Ю.Б. Челидзе. – 15-е изд., стер. – М.: Академия, 2020. – 240 с.
15. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования: Учебник для колледжей и средне-специальных учебных заведений. /Т.П. Трушина. – 5-е изд. перераб. – Ростов на Дону: Феникс, 2020.- 408 с.
16. Экологические основы природопользования /под ред. Е.К. Хандогиной. – М.: ФОРУМ: ИНФРАМ, 2020. – 160 с.
17. Методические рекомендации по выполнению практических работ.