**Областное государственное автономное образовательное учреждение**

**среднего профессионального образования**

**«Ангарский техникум строительных технологий»**

**ЭКОЛОГИЯ**

**Методические указания по дисциплине «Биология». Раздел «Экология»**

**Ангарск, 2013г**

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено и одобрено  на заседании ПЦК  Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А.Тюрнева | Утверждаю:  Директор АИТ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.Г.Кудрявцева |
| Рассмотрено и одобрено  на заседании методического совета  Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Председатель совета,  зам.директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Н. Ермакова |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Автор:** | Тюрнева А.А., преподаватель первой квалификационной категории |
|  |  |
| **Рецензент:** | Исаева Т.Д., зам. директора по научно-методической работе ГБОУ СПО « Ангарский автотранспортный техникум». |

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Пояснительная записка |  |
| Учебно-тематический план |  |
| РАЗДЕЛ 6. ЭКОЛОГИЯ. Тема 1. Экология. |  |
| Тема 2. Экологические системы |  |
| Тема 3. Организм и среда его обитания |  |
| Тема 4. Человек в биосфере |  |
| Тема 5-6 Основы природоохранной деятельности |  |
| Контрольные вопросы |  |
| Список литературы |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 |  |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 |  |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Методические указания по изучению раздела « Экология» (лекционные занятия), разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Биологи» и федеральными государственными образовательными стандартами.

Целью изучения раздела «Экология» является повышение экологической грамотности и культуры студентов, формирование у них экологического мировоззрения.

В разделе рассмотрены основные положения общей экологии, учения о биосфере, проблемы экологической защиты и охраны окружающей среды.

Для удобства работы с методическими указаниями, все вопросы снабжены с указанием на разделы, где даны основные понятия.

Уровень качества знаний студентов оценивается в рамках дифференцированного зачёта.

**УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЯ». РАЗДЕЛ «ЭКОЛОГИЯ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Количество часов** |
| **Раздел 6. «Экология»** | | 24 |
| 1 | Тема 1. Экология | 4 |
| 2. | Тема 2. Экологические системы | 4 |
| 3. | Тема 3. Организм и среда его обитания | 5 |
| 4. | Тема 4. Человек в биосфере | 5 |
| 5. | Тема 5-6. Основы природоохранной деятельности | 5 |
| 6. | Дифференцированный зачёт | 1 |

**ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основными целями** изучения дисциплины «Экология» являются:

* Повышение экологической грамотности и культуры как будущих специалистов и формирование у них экологического мировоззрения.

**Задачи** изучения дисциплины:

* Обучить студентов основам фундаментальной и прикладной экологии;
* Выработать системный подход к изучению природных и техногенных процессов как базы для нахождения баланса между экономическими и экологическими интересами человека;
* Познакомить с основными принципами охраны и защиты природной среды.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

студент, изучивший дисциплину «Экология», должен:

**иметь представление:**

об устройстве и функционировании биосферы как глобальной системы и направлении ее эволюции;

о глобальных экологических проблемах окружающей среды человека;

о мировых тенденциях в направлении охраны и защиты природы;

**знать:**

основные экологические понятия, термины и законы экологии;

глобальные экологические проблемы и проблемы, связанные с геологичекой деятельностью;

основные методы изучения и оценки качества природной среды;

основы природоохранного законодательства и основные приемы природоохранной деятельности;

**уметь:**

находить в разных источниках необходимую экологическую информацию, анализировать, обобщать и использовать ее.

***Тема 1: «Экология»***

Учение о биосфере. Определение, предмет, задачи и структура экологии.

Состав и строение биосферы. Живое вещество, его роль и свойства в биосфере.

Фотосинтез и энергообмен между костным и живым веществом. Биогенная миграция химических элементов.

Круговорот вещества и функциональная целостность биосферы. Основные биохимические циклы.

***Вопросы для повторения***

1. Дайте современное определение биосферы и ее границы. Охарактеризуйте ее составные части и взаимосвязь между ними.
2. Какие экологические функции выполняют атмосфера, гидросфера и литосфера?
3. Какие типы веществ включает биосфера? Что такое «косное вещество»?
4. Что такое «живое вещество»? Охарактеризуйте химический состав живого вещества. Назовите основные биогенные химические элементы.
5. В чем заключаются основные отличия живого вещества от косного и в чем проявляется их родство?
6. Каковы основные свойства живого вещества и его функции в биосфере?
7. Что значит атмосферное и гетеросферное питание? Какие организмы являются атмосферными, а какие – гетеросферными? Какие функции они выполняют в природе?
8. Дайте определение понятию «круговорот вещества» в биосфере? Что такое большой (геологический) и малый (биотический) круговороты веществ в биосфере? В чем их принципиальное различие?

**Охарактеризовать следующие биогеохимические циклы:**

1. Биогеохимический цикл углерода (см. приложение 1)
2. Биогеохимический цикл азота (см. приложение 2)
3. Биогеохимический цикл фосфора (см. приложение 3)

План изложения:

А) роль элемента в биосфере;

Б) пути движения атомов химических элементов в круговороте;

В) особенности круговорота данного элемента;

Г) влияние антропогенной деятельности на круговорот и его последствия для биосферы.

***Тема 2: «Экологические системы»***

Понятие и функциональная структура экосистемы. Трофические цепи и сети.

Закон 10% и правило пирамиды. Экологические пирамиды.

Гомеостаз и саморегуляция экосистем.

***Вопросы для повторения***

1. Дайте определение экосистеме. Как классифицируются экосистемы?
2. Какие экологические группы организмов выделяют в экосистеме и их функции?
3. Что такое трофическая (пищевая) цепь и трофический уровень? Какие типы пищевых цепей вы знаете?
4. Закончите формулировку закона потока энергии и вещества в экосистеме: «Поток энергии и вещества в экосистеме однозначен и идет в одном направлении от……………………….».
5. Почему длина пищевой цепи ограничена и, как правило, не превышает 4 – 6 звеньев?
6. Что такое экологические пирамиды? Чем отличается пирамида энергии от пирамид биомассы и численности? Сформулируйте экологический закон 10%.
7. Что такое гомеостаз экосистемы? Какие управляющие механизмы поддерживают его в экосистеме? Приведите примеры.
8. Что понимается под устойчивостью экосистемы? Каковы ее пределы?
9. Что называется агроэкосистемой? Чем она отличается от природной экосистемы?

**Прокомментировать следующий закон**

Закон развития экосистемы: «любая природная экосистема может развиваться только за счет использования материально – энергетических и информационных ресурсов окружающей среды».

***Тема 3: «Организм и среда его обитания»***

Общие закономерности воздействия факторов среды на организм.

***Вопросы для повторения***

1. Что такое среда обитания? Какие среды обитания существуют в природе?
2. Что такое экологические факторы и как они классифицируются?
3. Какие факторы среды обитания относят к абиотическим, биотическим и антропогенным?
4. Что такое экологический оптимум для организма, экологический минимум и экологический максимум?
5. Что такое лимитирующий фактор? Приведите примеры.
6. В чем заключается смысл закона минимума и закона толерантности?
7. Приведите примеры использования законов минимума и толерантности в практической деятельности человека.
8. В чем заключается смысл экологического закона соответствия? Что такое адаптация организма, популяции к условиям среды? Назовите и охарактеризуйте основные виды адаптации.
9. Чью численность контролирует хищник: численность жертвы или наоборот?

***Тема 4: «Человек в биосфере»***

Основные формы воздействия человека на природную среду.

Загрязнение окружающей среды – главная экологическая проблема современности.

Биологическое накопление и эффект «бумеранга».

Глобальные экологические проблемы и экологические проблемы России.

***Вопросы для повторения***

1. Что такое антропогенное воздействие на природу? Назовите основные формы этого воздействия.
2. Каковы основные причины и показатели современного экологического кризиса?
3. Сформулируйте понятие загрязнения природной среды? Что такое природное и антропогенное загрязнение?
4. Какие виды антропогенных загрязнений выделяют? Охарактеризуйте каждый вид загрязнения.
5. Что такое химическое загрязнение и почему его называют главной экологической проблемой современности?
6. Какие глобальные проблемы, связанные с загрязнением атмосферы вы знаете? Назовите основные загрязняющие вещества атмосферного воздуха.
7. Чем объясняется парниковый эффект и каковы его последствия?
8. В чем основная причина истощения озонового слоя?
9. Чем вызваны кислотные дожди и их последствия?

***Тема 5 – 6: «Основы природоохранной деятельности»***

Контроль и нормирование качества атмосферного воздуха, природных вод, почв.

Методы защиты природной среды: методы очистки газовых выбросов, сточных вод, утилизации твердых промышленных и бытовых отходов.

Природопользование и правовая база природы. Природные ресурсы.

Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.

Правовая база охраны природной среды. Объекты экологического права.

Экологические правонарушения и юридическая ответственность за них.

***Вопросы для повторения***

1. Что такое качество окружающей природной среды? Назовите главные критерии качества природной среды.
2. Назовите основные нормативные показатели качества среды.
3. В каких случаях запрещается сбрасывать сточные воды в природный водоем?
4. Назовите наиболее распространенные мероприятия и методы защиты поверхностных вод от загрязнения.
5. В чем заключаются особенности загрязнения почв? Назовите основные критерии качества почв и их нормативные показатели.
6. Какие геохимические показатели используют для оценки экологического состояния природной среды?
7. Дайте определение понятию «природные ресурсы». Как классифицируются природные ресурсы?
8. Что понимается под рациональным использованием природных ресурсов?
9. Что такое малоотходные и безотходные технологии? Каким экологическим законам они должны удовлетворять?
10. Что такое экологический мониторинг? Какова его конечная цепь?
11. Что такое экологическое право? Назовите основные его источники в нашей стране.
12. Какие виды ответственности за экологические правонарушения и санкции предусмотрены законодательством России?
13. Какие структуры в Российской Федерации осуществляют контроль исполнением природоохранного законодательства?
14. Как вы думаете, возможен ли выход из экологического кризиса в современных условиях? Есть ли ключи к решению этой проблемы?

***Тема 7: «Промышленная экология»***

1. Глобальные экологические проблемы вызваны в первую очередь:

1) геологическими процессами;  
2) космическими факторами;  
3) высокими темпами прогресса;  
4) изменением климата.

1. Основными природными факторами, влияющими на численность человеческих популяций являются:

1) особенности рельефа местности;  
2) пищевые ресурсы и болезни;  
3) особенности климата;  
4) географическое положение страны.

1. Рациональное природопользование подразумевает:

1) деятельность, направленную на удовлетворение потребностей человечества;  
2) деятельность, направленную на научно обоснованное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов;  
3) добычу и переработку полезных ископаемых;   
4) мероприятия, обеспечивающие промышленную и хозяйственную деятельность человека.

1. Полезные ископаемые недр планеты относятся

1) неисчерпаемым природным ресурсам;  
2) возобновляемым природным ресурсам;  
3) пополняющимся ресурсам.

1. Вырубка лесных массивов приводит к

1) увеличению видового разнообразия птиц;  
2) увеличению видового разнообразия млекопитающих;  
3) уменьшению испарения;  
4) нарушению кислородного режима.

1. Недостаток питьевой воды вызван, в первую очередь:

1) парниковым эффектом;  
2) уменьшением объема грунтовых вод;  
3) загрязнением водоемов;  
4) засолением почв.

1. Парниковый эффект возникает в результате накопления в атмосфере:

1) угарного газа;  
2) углекислого газа;  
3) диоксида азота;  
4) оксидов серы.

1. От жесткого ультрафиолетового излучения живые организмы защищают:

1) водяные пары;  
2) облака;  
3) озоновый слой;  
4) азот.

1. Разрушение озонового слоя ведет к увеличению заболеваний:

1) желудочно-кишечного тракта;  
2) сердечно - сосудистой системы;  
3) кожи;   
4) органов дыхания.

1. Самыми распространенными заболеваниями, которые возникают в результате ухудшения экологической обстановки, являются:

1) болезни опорно-двигательной системы;  
2) инфекционные болезни;  
3) сердечно - сосудистые и онкологические заболевания;  
4) болезни пищеварительного тракта.

1. Вещества, вызывающие раковые заболевания, называют:

1) биогенными;  
2) канцерогенными; 3) пирогенными;  
4) абиогенными.

1. Наибольше количество веществ, загрязняющих биосферу, приходится на:

1) предприятия химической и угольной промышленности;  
2) сельское хозяйство; 3) бытовую деятельность человека;  
4) транспортные средства.

**КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

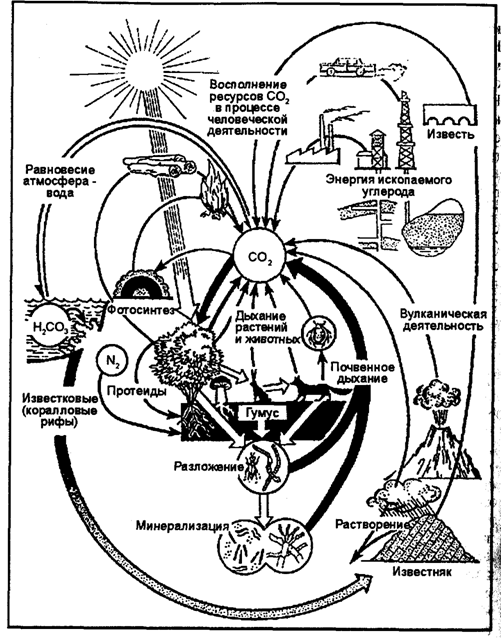
**(дифференцированный зачёт)**

1. Понятие об экологии как науки, ее предмет, задачи, связь с другими науками; роль В.И.Вернадского в ее развитии
2. Биосфера: понятие, границы, вещественный состав, источники энергии и функциональные компоненты. Основные свойства и принципы естественного устройства биосферы.
3. Живое вещество: определение, его свойства, функции и роль в биосфере.
4. Фотосинтез, сущность и значение процесса в биосфере. Автотрофные и гетеротрофные организмы и их функции в биосфере.
5. Круговорот вещества на Земле и функциональная целостность биосферы. Большой и малый круговороты и их принципиальное различие. Схема большого круговорота.
6. Биогеохимический цикл, понятие и принципиальная схема. Назвать основные биогеохимические циклы.
7. Экологическая система (определение), ее функциональная структура (схема).
8. Трофическая структура экосистемы и закономерности оборота питательных веществ и энергии в экосистеме. Правило 10%. Экологические пирамиды.
9. Биомасса и биологическая продуктивность (БП) экосистемы. Первичная и вторичная БП, чистая первичная продуктивность. Эффективность БП.
10. Гомеостаз и саморегуляция экосистемы; устойчивость ее и ее пределы, правило 10%.
11. Динамика экосистем. Экологические суксекции. Климаксная стадия и ее особенности.
12. Среда обитания и типы сред. Экологические факторы и их классификация.
13. Основные формы воздействия человека на биосферу. Загрязнение природной среды, определение. Классификация антропогенных загрязнений.
14. Основные принципы и направления охраны и защиты природной среды.
15. Контроль качества атмосферного воздуха и его контрольно – нормативные показатели.
16. Контроль качества природных вод и его контрольно – нормативные показатели.
17. Понятия ПДК, ПДВ, и ПДС. Основные условия выброса загрязняющих веществ в атмосферу и сброса сточных вод в водоемы.
18. Экологический мониторинг: понятие, задачи и цели, уровни и виды мониторинга.
19. Природные ресурсы и их классификация. Рациональное и нерациональное природопользование. Ресурсный цикл и его особенности.
20. Основные принципы рационального использования природных ресурсов. Экологизация технологических процессов современных производств.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

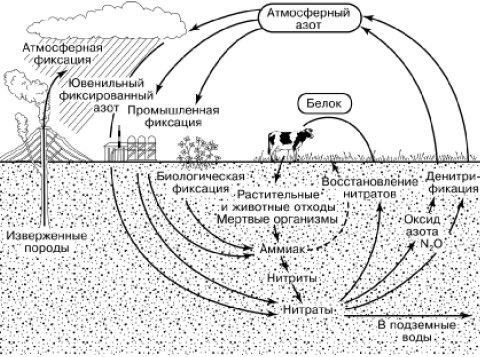
1. Акимова Т.А., Кузьмин А.П., Хаскин В.В. Экология: природа, человек и техника: Учебник. – М.: ЮНИТИ,- 2001. -343с.
2. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология: Учебник. –Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. -575с.
3. Потапов А.Д. Экология: Учебник. –М. 2004. -526с.
4. Тонкопий М.С. Экология и экономика природопользования. Алмааты.Экономика.2005
5. Константинов В.М. Экологические основы природопользования. М; Академия.2001

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



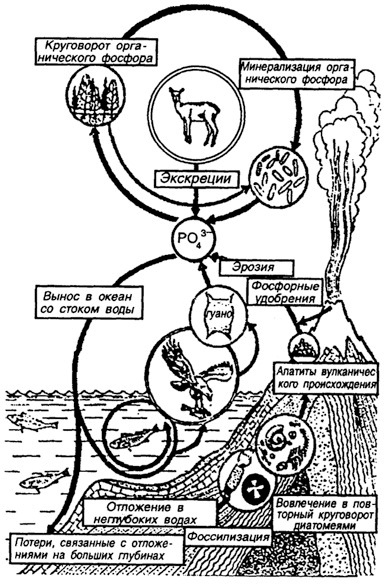
*Круговорот углерода в биосфере*

ПРИЛОЖЕНИЕ 2



*Круговорот азота в биосфере*

ПРИЛОЖЕНИЕ 3



*Круговорот фосфора в биосфере*