

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бутакова Оксана Стефановна  
Должность: директор  
Дата подписания: 16.06.2023 09:47:37  
Уникальный программный ключ:  
92ebe478f3654efe030354ec9c160360cb17a169

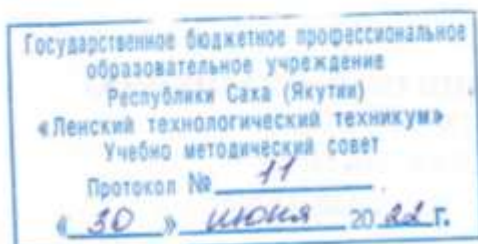
Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**  
Дисциплина: **ОДБ.11 Экология**  
Профессия: 46.01.03 Делопроизводитель

Методические рекомендации по выполнению практических работ разработаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта профессиям среднего профессионального образования 46.01.03 Делопроизводитель и на основании Положения об организации практической работы в техникуме и методических рекомендаций об организации практической работы в условиях реализации ФГОС утвержденных Учебно-методическим советом ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»

### РЕКОМЕНДОВАНО

Учебно-методическим советом  
ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»



### РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании ПЦК «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 10

от « 17 » июня 2022 г.

Председатель ПЦК: [подпись] /Еремеева Т.С./

Автор: Кайдалова Т.В., преподаватель ГБПОУ РС(Я) «Ленский технологический техникум», высшая квалификационная категория.

## Оглавление

Введение .....	4
Правила выполнения практических заданий.....	5
Критерии оценивания практических работ. ....	6
Практическая работа №1.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Практическая работа №2.....	11
Практическая работа №3.....	16
Практическая работа № 4.....	19

## Введение

Настоящий сборник содержит методические указания по выполнению практических работ по дисциплине ОДБ.11 Экология.

Выполнение студентами этих работ позволит углубить теоретические знания по экологии, усвоить основы эксперимента экологической направленности для изучения окружающей среды и воздействия на неё антропогенного фактора.

Цель настоящих методических указаний - дать студенту необходимые методические указания по организации и выполнению практических работ в период учебного процесса.

Проведению каждой работы предшествует контроль и подготовка к ней. Для этого по рекомендуемым учебным пособиям, лекциям и настоящему сборнику следует разобраться в содержании заданной практической работы, усвоить основные положения, необходимые для ее выполнения.

Студенты должны проявлять научный и практический интерес к практическим занятиям, строго выполнять учебный график, ставить поисковые вопросы и задачи. Кроме того, студент должен самостоятельно работать с литературой и УМК, а также кратко и четко выражать свои мысли при защите работы.

В процессе проведения практических работ реализуются следующие компетенции:

- личностные:
  - устойчивый интерес к истории и достижениям в области экологии;
  - готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности, используя полученные экологические знания;
  - объективное осознание значимости компетенций в области экологии для человека и общества;
  - умения проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;
  - готовность самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации;
  - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;
  - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологии;
- метапредметные:
  - овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающей среды;
  - применение основных методов познания (описания, наблюдения, эксперимен-

- та) для изучения различных проявлений антропогенного воздействия, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства их достижения на практике;
  - умение использовать различные источники для получения сведений экологической направленности и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;
  - предметные:
    - сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, экологических связях в системе «человек—общество — природа»;
    - сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
    - владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;
    - владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
    - сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
    - сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической безопасности.

### **Правила выполнения практических заданий**

Подготовка к практическим работам заключается в самостоятельном изучении теории по рекомендуемой литературе, предусмотренной рабочей программой. Выполнение заданий производится индивидуально в часы, предусмотренные расписанием занятий в соответствии с методическими указаниями к практическим работам. Отчет по практической работе каждый студент выполняет индивидуально с учетом рекомендаций по оформлению.

Отчет выполняется в рабочей тетради, сдается преподавателю по окончании занятия или в начале следующего занятия. Отчет должен включать пункты:

- название практической работы
- цель работы
- оснащение

- задание
- порядок работы
- решение, развернутый ответ, таблица, ответы на контрольные вопросы (в зависимости от задания)
- вывод по работе

Практическая работа считается выполненной, если она соответствует критериям, указанным в практической работе. Обучающийся допускается к выполнению практической работы при наличии тетради для практических работ, включающих общие правила по технике безопасности, название и номер практической работы, цель, оборудование, ход работы (инструкцию по выполнению) и практическую часть (таблицу).

Обучающийся должен знать правила техники безопасности при работе в кабинете экологии. Перед началом выполнения практической работы обучающийся должен изучить правила по технике безопасности при работе с оборудованием по данной практической работе и в журнале инструктажа по технике безопасности в определённой графе должен поставить свою подпись.

Обучающийся подробно изучает инструкцию по выполнению практической работы, затем приступает к её выполнению.

В конце занятия преподаватель оценивает практическую работу определённой суммой баллов (по пятибалльной системе) и ставит итоговую оценку, учитывая при этом следующие характеристики:

- Проведение практической работы;
- Соблюдение правил по ТБ;
- Оформление работы.

Эти данные фиксируются на последнем листе тетради для практических работ по дисциплине «Экология» в итоговой ведомости.

### **Критерии оценивания практических работ.**

#### **Отметка "5"**

Практическая работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающиеся работали полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки.

Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме.

#### **Отметка "4"**

Практическая или самостоятельная работа выполнена студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Используются указанные

источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

Отметка "3"

Практическая работа выполнена и оформлена с помощью преподавателя. На выполнение работы затрачено много времени (дана возможность доделать работу дома). Студент показал знания теоретического материала, но испытывали затруднения при самостоятельной работе со статистическими материалами.

Отметка "2"

Выставляется в том случае, когда студент оказался не подготовленным к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений.

### **Практическая работа №1 (4 час.)**

**Тема:** Биосфера и место в ней человечества

**Цель:** Сформировать знания о структуре биосферы, об эволюции Земли, о роли живого вещества на планете, о непрерывности развития биосферы.

**Глоссарий:** биосфера, атмосфера, гидросфера, литосфера, педосфера, ноосфера, биом, живое вещество, косное вещество, биогенное вещество, биокосное вещество, трофические уровни, биологическая продуктивность, первичная биомасса, экологические пирамиды (биомасс, энергии), круговорот, биогеохимические циклы, геологический круговорот, биологический круговорот, биологическое разнообразие

Элементами (функциональными единицами) биосферы являются экосистемы. Экосистема представляет собой совокупность различных видов животных, растений, микроорганизмов, взаимодействующих друг с другом и с окружающей средой таким образом, что может сохраняться неопределенно долгое время. На Земле существуют разные ландшафты, каждый из которых характеризуется особым растительным сообществом, т. е. фитоценозом (группировкой определённых видов растений). С каждым растительным сообществом связаны также определённые виды животных (зооценоз) и микробов (микробиоценоз). При этом мелких организмов всегда значительно больше, чем крупных. Суммарный вес всех живых организмов экосистемы составляет её биомассу. Наиболее крупные наземные экосистемы (тундра, тайга, лесостепь, степь и др.) называются биомами.

Люди вместе со своими культурными растениями и домашними животными также образуют группировки организмов, взаимодействующих между собой и со средой. Это тоже экосистемы, но искусственные: агроэкосистемы, урбоэкосистемы.

**Задание 1.** Определите понятия глоссария, перечисленные выше, используя доступные информационные ресурсы.

**Задание 2.** Обоснуйте границы биосферы в пределах атмосферы, гидросферы, литосферы. Отметьте границы биосферы (верхняя граница в атмосфере, нижняя граница в океане, нижняя граница в земной коре) на рис. 5.1.

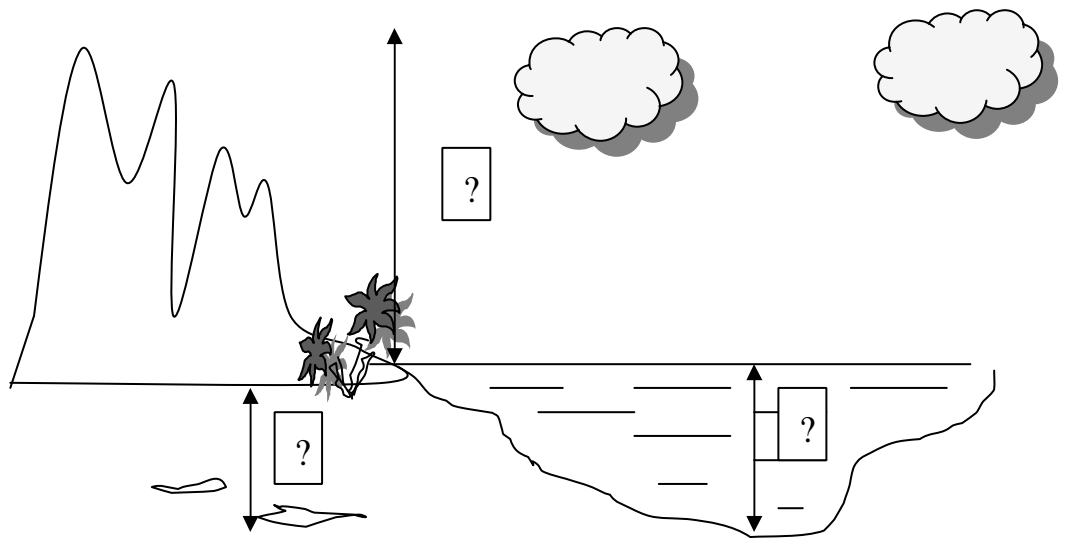


Рис. 5.1. Границы биосферы

## СОВРЕМЕННАЯ БИОСФЕРА

К современной биосфере относится вся совокупность живых организмов и все вещества литосферы, гидросферы и атмосферы, управляемые живыми организмами через осуществляемые ими продуцирование, потребление трансформацию. Такое понимание совпадает с понятием «экосфера» – планетарная совокупность современных экосистем. Автор термина Л. Кол определил его как «совокупность всего живого на Земле, включая его окружение и ресурсы». Значит ли это, что экосфера охватывает человека вместе со сферой его хозяйственной деятельности? Именно человечество (в особенности – продукты его производства и потребления, отходы) все более существенно влияют на биогеохимический круговорот веществ: в биосферу попадают ксенобиотики (чуждые природе вещества), которые никогда раньше там не встречались, т. к. были захоронены (депонированы).

**Задание 3.** Выберите правильные утверждения:

- 1) место планеты Земля в иерархической организации Вселенной: Вселенная (метagalактика) – галактика Млечный путь – Солнечная система – Земля;
- 2) около 3,5–4 млрд лет назад, когда жизнь на Земле начала зарождаться, существовали атмосфера, гидросфера, почва;
- 3) энергия, заключенная в нефти, угле, торфе – это энергия Солнца, запасенная растениями;
- 4) кислород в атмосфере появился в результате разложения воды;
- 5) благодаря биологическому круговороту веществ биосфера обеспечивает стабильные условия существования всех видов организмов, включая человека;
- 6) почву В.И. Вернадский назвал биокосным веществом, так как она состоит из минеральных компонентов, органических соединений и живых организмов;
- 7) почва была сформирована после заселения суши живыми организмами;
- 8) живые организмы не играют значительной роли в разрушении горных пород и растительных остатков.

<p>Возраст нашей Вселенной – 13,7 млрд световых лет. Таких вселенных много. Они зарождаются и исчезают.</p> <p>Возраст планеты Земля – около 4,5 млрд лет.</p> <p>Жизнь возникла на Земле 3,5–4 млрд лет назад.</p> <p>Человечество появилось около 200 тыс. лет назад.</p>
---



Пищевая цепь является основным каналом переноса энергии в сообществе. По мере удаления от первичного продуцента к первичному консументу и далее, скорость потока энергии резко ослабевает, ее количество уменьшается.

**Трофический уровень** – совокупность организмов, объединенных типом питания.



Рис. 5.2. Упрощенная схема экологической пирамиды: основанием служит уровень продуцентов, последующие уровни питания (консументы) образуют этажи и вершину

**Задание 4.** Вычислите, пользуясь правилом 10 %, долю энергии, поступающей на четвертый трофический уровень, при условии, что общее количество энергии на первом уровне составляло 1000 условных единиц.

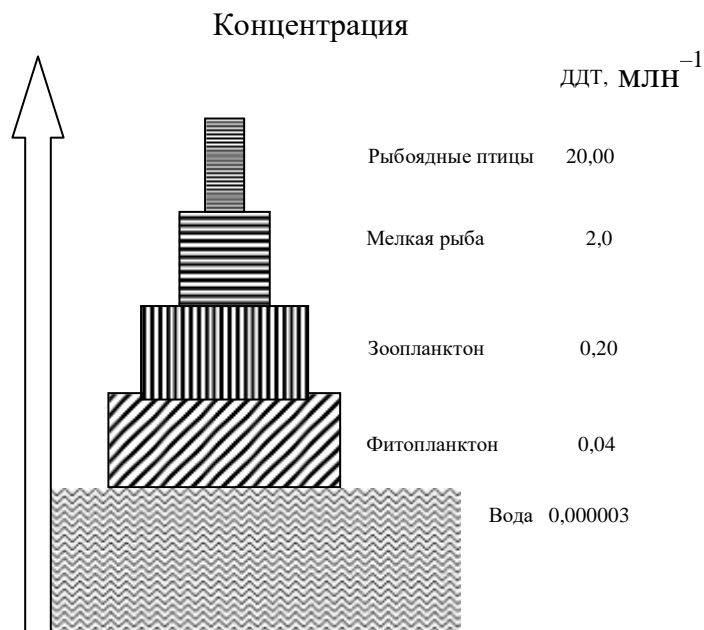


Рис. 5.4. Аккумуляция пестицидов (на примере ДДТ) в водной экосистеме (по Н.Ф. Реймерсу)

**Задание 5:** В.И. Вернадский в своих книгах мечтал об автотрофности человечества. Что, по вашему мнению, он имел в виду? Ведь мы понимаем, что человек не способен осуществлять фотосинтез и хемосинтез. Каковы современные философские воззрения на автотрофность человека?

**Задание 6:** Экосистемам и биосфере, как глобальной экосистеме, присуще такое свойство, как эмерджентность. Выберите правильное определение закона эмерджентности:

- а) Слагаемые целого не оказывают на его свойства никакого влияния.
- б) Целое имеет особые свойства, отсутствующие у его частей.
- в) Целое есть сумма слагающих его составных частей.

Планета Земля существовала по законам физики и химии («первая природа»), пока на ней не появились живые организмы, которые внесли в мир биологические закономерности существования и развития. Появилась «вторая природа» – возникли новые потоки вещества и энергии. Круговороты химических элементов и энергетические процессы еще сильнее изменились с появлением человека и особенно, когда значительно увеличилось количество людей на планете и получили развитие промышленность, транспорт, сельское хозяйство («третья природа»), см. рис. 5.5. По словам создателя учения о биосфере В.И. Вернадского, с появлением человека начинается новая – «психозойская» – эра, так как он оказывает все возрастающее воздействие на геологические процессы, создавая измененные экологические условия. Новые условия зачастую значительно отличаются от тех, по отношению к которым выработался комплекс защитно-компенсаторных реакций, обеспечивающий жизнь на Земле в привычных для нас формах. Индустриализация с каждым годом все более ускоряет и усиливает влияние человека на биосферу. В результате атмосферный воздух, природные воды, плодородные почвы, лесные массивы, флора, фауна, находящиеся в сложнейших взаимоотношениях друг с другом, подвергаются разрушительному воздействию. Естественные экосистемы все больше заменяются искусственными, упрощенными экосистемами цивилизации (городами, промышленными предприятиями, сельскохозяйственными угодьями, водохранилищами и т. п.). Чем больше увеличиваются производственно-технические возможности человечества, тем опаснее становятся одновременно возникающие изменения в биосфере.

## **НООСФЕРА**

4,5 млрд лет эволюции привели нашу планету к главной вершине – возникновению разума, и теперь разум становится главным фактором, определяющим весь ход дальнейшей эволюции Земли.

Понятие «ноосфера» относительно новое, оно не получило окончательного общепринятого смыслового значения. В настоящее время можно выделить три истолкования термина «ноосфера»:

1. Понятие «ноосфера» как «мыслящий слой Земли» введено французским философом и антропологом Пьером Тейяром де Шарденом в 1925 г., очевидно, под влиянием идей В.И. Вернадского о биосфере. В период 1922–1923 гг. Вернадский читал цикл лекций по биосфере в Сорбонне (Парижском университете), и Тейяром де Шарден был хорошо знаком с русским ученым.

2. В.И. Вернадский, заимствовав удачный термин, придал ему другой смысл. Он подразумевал под ноосферой часть биосферы, преобразованную научным творчеством человека.

3. В конце XX столетия ноосфера рассматривается не как земная оболочка, а как все пространство, в той или иной степени охваченное действием человеческого разума. К ноосфере относят и ту область космического пространства, которая к настоящему времени достигнута космическими кораблями.

В.И. Вернадский показал, что весь ход развития биосферы вел к развитию разума. Он считал, что появление сознания – показатель формирования новой планетарной структуры, новой геосферы – сферы разума.

В.И. Вернадский писал: «Все страхи и рассуждения... о возможности гибели цивилизации связаны с недооценкой силы и глубины геологических процессов, каким является происходящий ныне, нами переживаемый, переход биосферы в ноосферу».

**Задание 7:** Ноосфера (в дословном переводе - сфера разума) - высшая стадия развития биосферы. Это сфера взаимодействия природы и общества, в пределах которой разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором развития. В.И. Вернадский, выявив геологическую и планетарную роли живого вещества, выделил человека как мощную геологическую силу. Ученый писал, что становление ноосферы «есть не случайное явление на нашей планете», а «природное явление», ведь человек изменил «вечный бег геохимических циклов». По каким признакам, по мнению В.И. Вернадского, можно судить о переходе биосферы в ноосферу? Для ответа на этот вопрос используйте доступные информационные источники.

**Задание 8:** Месторождения свинца, ртути, урана, каменного угля, нефти, газа образовались в далеком геологическом прошлом. Они никогда не участвовали в естественном биосферном круговороте, однако после того, как были вовлечены человеком в хозяйственную деятельность, оказались включенными в биогеохимический круговорот Земли. Проанализируйте, чем обусловлена потребность человечества в этих полезных ископаемых, на какой приблизительно срок их хватит, какое количество отходов образуется при их добыче, переработке, транспортировке и оцените опасность при вовлечении соединений свинца, ртути, урана, углерода в биосферные круговороты.

Форма отчета к практической работе № 1

- 1.Номер практической работы
- 2.Наименование практической работы
- 3.Цель
- 4.Выполнение заданий 1-8
- 5.Отчёт в тетради.

Список использованных источников:

Для студентов:

1. Валова В.Д. Экология. — М., 2017.
  - 2.Константинов В. М., Челидзе Ю. Б. Экологические основы природопользования. — М., 2017.
  - 3.Гальперин М.В. Общая экология: Учебник. Гриф МО РФ. Инфра-М, Форум, 2015.
  - 4.Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология (базовый уровень). 10— 11 классы. — М., 2018.
- [www.ecoculture.ru](http://www.ecoculture.ru) (Сайт экологического просвещения).
- [www.ecocommunity.ru](http://www.ecocommunity.ru) (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).

## Практическая работа №2 (4час.)

Тема: Описание жилища человека как искусственной экосистемы

### **Цель работы:**

Выяснить, является ли квартира экосистемой; что ее отличает от природной экосистемы; что входит в понятие «экологически чистое» жилище.

Изучить экологичность наиболее популярных строительных и отделочных материалов, вопросы грамотного и взвешенного их выбора, узнать, какие цветы можно держать у себя дома и почему, изучить наиболее опасные бытовые приборы и методы защиты от электромагнитного излучения.

### **Оборудование:**

линейки, карандаши, ручки, тетради для практических работ.

#### Общие сведения

Квартира — не только укрытие от неблагоприятных условий окружающего мира, но и мощный фактор, воздействующий на человека и в значительной степени определяющий состояние его здоровья. На качество среды в жилище влияют:

- наружный воздух;
- продукты неполного сгорания газа;
- вещества, возникающие в процессе приго-товления пищи;
- вещества, выделяемые мебелью, книгами, одеждой и т. п.;
- продукты табакокурения;
- бытовая химия и средства гигиены;
- комнатные растения;
- соблюдение санитарных норм проживания (количество людей и домашних животных);
- электромагнитное загрязнение и др.

Концентрация загрязняющих веществ в квартирах в 2-5 раз выше, чем на улице города. Квартира как экосистема является гетеротрофной системой, похожей на город, но миниатюрный. Она существует за счет поступления энергии и ресурсов, так как главные ее обитатели – люди и животные, гетеротрофы.

Автотрофы в квартире – это комнатные растения (цветы в горшках, петрушка в ящиках на подоконнике или на лоджии, водные растения и микроорганизмы в аквариумах и т.п.). Растения в квартире улучшают эстетическую и гигиеническую картину: улучшают настроение, увлажняют атмосферу и выделяют в нее полезные вещества – фитонциды, убивающие микробов. Живут в домах и лекарственные растения – алоэ, каланхоэ, лук и подобные им. Лучший очиститель воздуха в квартире – хлорофитум, а борец с микробами – герань.

#### **Задания:**

1. Дайте экологическую характеристику своего места жительства (название населенного пункта, местонахождение, характеристика почвы, наличие вблизи автомобильных дорог, предприятий, зеленой зоны, характеристика двора, тип здания, наличие водоемов, характер водоснабжения).

2. Схематично изобразить квартиру и внести в нее следующие параметры:

- а.) виды энергии, поступающие в квартиру извне;
- б.) какие продуценты, консументы и редуценты участвуют в образовании экосистемы квартиры, привести примеры и указать роль представителей каждой группы, какие связи между ними существуют;
- в.) определить виды отходов в своей квартире.

3. Составить схему «Источники загрязнения среды в жилище», указать на ней загрязняющие вещества, установить, как эти вещества воздействуют на человека, как снизить их влияние в квартире.

**На качество среды в жилище влияют:** Наружный воздух; продукты неполного сгорания газа; вещества, возникающие в процессе приготовления пищи; вещества, выделяемые мебелью, книгами, одеждой и т. д.; продукты табакокурения; бытовая химия; комнатные растения; соблюдение санитарных норм проживания.

В современном доме используются самые разнообразные материалы на основе природных, синтетических и композитных веществ, сочетание которых может пагубно влиять на здоровье человека. В воздухе среднестатистической квартиры одновременно присутствует более 100 летучих химических веществ, относящихся к различным классам химических соединений, причем некоторые из них могут обладать высокой токсичностью. Самую большую опасность для здоровья человека представляют бензол, формальдегид и диоксид азота, основные источники токсичных веществ, попадающих в атмосферу дома, - вовсе не загазованный уличный воздух, а некачественные строительные и отделочные материалы.

Опишите жилище человека как искусственную экосистему, заполнив таблицу:

Элемент дома	Вредные факторы	Методы устранения этих факторов
Отделка, интерьер		
мебель		
растения		
кухня		
спальня		
кабинет		
Бытовые приборы, ЭВМ		
вода		

## Приложение №1

*Материалы, использующиеся при строительстве и отделочных работах в доме.*

Название материала	Степень вредного воздействия на организм человека
Дерево	Экологически чистый материал
Железная арматура	Экологически чистый материал
Стекло	Экологически чистый материал
Краска масляная	Токсическое воздействие тяжелых металлов и органических растворителей
Древесностружечные плиты	Формальдегид, обладающий мутагенными свойствами
Пластик	Содержат тяжелые металлы, вызывающие необратимые изменения в организме человека
Линолеум	Хлорвинил и пластификаторы могут вызвать отравления
Бетон	Источник радиации
Поливинилхлорид	Может вызвать отравления

Обои с моющим покрытием	Источник стирола, вызывающего головную боль, тошноту, спазмы и потерю сознания
-------------------------	--

## Приложение №2

Стены из бетона, шлакобетона, полимербетона – источник радиации, способной провоцировать новообразования. Радий и торий постоянно разлагаются с выделением радиоактивного газа радона.

- Снижает содержание радона в воздухе регулярное проветривание комнат. Выделение радона уменьшается благодаря штукатурке и плотным бумажными обоям.

Бетонные плиты поглощают влагу из стен. Сухость воздуха вызывает неприятные ощущения, заболевания верхних дыхательных путей, ведет к ломкости волос и шелушению кожи, увеличению статического электричества.

- Потому необходимы увлажнители. Можно повесить сосуды с водой на батареи, установить аквариумы, которые еще успокаивают нервы и развивают эстетические чувства.

Линолеум, служит источником ароматических углеводородов, которые в избыточном количестве вызывают аллергические реакции, повышенную утомляемость, ухудшение иммунитета.

- Врачи рекомендуют использовать линолеумные покрытия только там, где человек бывает нечасто. Лучше использовать деревянный пол – теплый и экологически чистый.
- Синтетические ковровые покрытия лучше заменить на изделия из натуральной шерсти и хлопка, бамбуковые циновки.

Мебель из ДСП многие годы источает формальдегиды и фенолы, которые вызывают раздражение слизистой и кожи, обладают канцерогенным (вызывающим рак) и мутагенным (способным вызвать непредсказуемую мутацию генов) эффектами. Такая мебель негативно воздействует на репродуктивную функцию человека, опасна для центральной нервной системы и печени.

- Нужно заменять на мебель из натурального дерева или уменьшить выделение токсических веществ с помощью краски на алкидной основе.
- лучше использовать дома водно-дисперсионные краски или отделывать дерево натуральным маслом или воском.

Потолки лучше всего покрывать побелкой. Она и «дышит» неплохо, и влагу впитывает.

## Электроприборы

Наши квартиры "нашпигованы" электроприборами. Создаваемое ими электромагнитное поле негативно воздействует на кровеносную, иммунную, эндокринную и другие системы органов человека. Конечно же, постоянное длительное воздействие ЭМП выше перечисленных источников на человека в течение жизни приводит к появлению различного рода заболеваний,

преимущественно сердечно-сосудистой и нервной систем организма человека. В последние годы в числе отдаленных последствий часто называются онкологические заболевания.

Не садиться близко к экрану телевизора или персонально компьютера.

Убрать электрический будильник или телефонный автоответчик от изголовья постели.

Дешевый и эстетический способ уменьшить влияние вредных факторов - завести комнатные цветы. Они поглощают углекислоту и некоторые вредные вещества, выделяют кислород, оказывают бактерицидное действие, увлажняют воздух.

### **Приложение № 3**

#### Как улучшить электромагнитную обстановку в доме?

- Выключайте из розеток все неработающие приборы - шнуры питания под напряжением создают электромагнитные поля.
- Размещайте приборы, включающиеся часто и на продолжительное время (электропечь, СВЧ-печь, холодильник, телевизор, обогреватели), на расстоянии не менее полутора метров от мест продолжительного пребывания или ночного отдыха, особенно детей.
- Если ваш дом оснащен большим количеством электробытовой техники, старайтесь включать одновременно как можно меньше приборов.
- Помещение, где работает электробытовая техника, чаще проветривайте и делайте влажную уборку - это снижает статические электрические поля.

#### Кухня

Кухня перенасыщена электромагнитными полями, которые накладываются друг на друга, не оставляя хозяевам никаких шансов найти "тихий уголок". Только абсолютно здоровый человек может позволить себе несколько раз в день окунуться в такую электромагнитную "ванну".

#### Спальня.

Ни в коем случае в изголовье кровати не должна находиться розетка! А уж тем более с вечно воткнутым в нее шнуром от бра.

#### Кабинет.

Главная ошибка - круглосуточно вставленные в розетки шнуры питания. Работающий и неработающий, но включенный в розетку электроприборы дают практически одинаковое излучение. Если же сделать заземление, то, как уверяют специалисты, излучения упадут в 5-10 раз.

#### Вода

Серьезную опасность для здоровья населения представляет химический состав воды. В природе вода никогда не встречается в виде химически чистого соединения. Методами химического анализа определили качество питьевой воды. Загрязненная вода, попадая в наш организм, вызывает 70-80 % всех известных болезней, на 30% ускоряет старение. Из-за употребления токсичной воды развиваются различные заболевания. Повышенная жесткость воды является одной из причин заболеваемости населения мочекаменной, почечнокаменной, желчнокаменной болезнью, холециститом. Недостаток фтора в организме приводит к развитию кариеса зубов. Недостаток йода в воде и пище - основная причина заболевания населения тиреотоксикозом.

## Флора жилища

На протяжении всего эволюционного развития человек неразрывно связан с растительным миром. Современный человек часто оторван от природы, поэтому необходимо окружить себя растениями, которые, активно вбирая все вредное, еще и вырабатывают кислород и благоприятно воздействуют на человека своим биополем. На помощь может прийти уникальное растение, способное превратить пустыню в оазис - циперус. Он сам очень любит влагу, поэтому горшок с ним ставят в поддон с водой. Водно-газовый обмен в помещении улучшают антуриум, маранта, и монстера. Хлорофитум, плющ алоэ являются высокоэффективными очистителями воздуха. Многие комнатные растения обладают фитонцидными свойствами. В помещении, где находятся, например, хлорофитум в воздухе содержится значительно меньше микробов. А частицы тяжелых металлов, которые тоже есть в наших квартирах, поглощают аспарагусы. Герань не только мух отгоняет, но и дезинфицирует и дезодорирует воздух. Кустик комнатной розы поможет вам избавиться от излишней усталости и раздражительности.

### Форма отчета для практической работы № 2

- 1.Номер практической работы.
- 2.Наименование практической работы.
- 3.Цель.
- 4.Характеристика своего места жительства, изобразить схему квартиры, схему источников загрязнения среды в жилище
- 5.Список использованных источников.

#### Контрольные вопросы:

- 1.Что такое «канцерогены», и какие канцерогены могут быть в квартире?
2. Какие факторы влияют на здоровье человека и как снизить их негативное воздействие?
- 3.Какое влияние на организм человека оказывают гепатогенные зоны?

#### Список использованных источников:

Для студентов:

- 1.Экология:учеб.для студ.учреждений сред.проф.образования под ред.Е.В.Титова.-6-е изд.,стер.-М.:Издательский центр «Академия», 2018г.
  2. Валова В.Д. Экология. — М., 2014.
  - 3.Константинов В. М., Челидзе Ю. Б. Экологические основы природопользования. — М., 2014.
  - 4.Гальперин М.В. Общая экология: Учебник. Гриф МО РФ. Инфра-М, Форум, 2015.
  - 5.Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Экология (базовый уровень). 10— 11 классы. — М., 2014.
- [www.ecoculture.ru](http://www.ecoculture.ru) (Сайт экологического просвещения).  
[www.ecocommunity.ru](http://www.ecocommunity.ru) (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).

### **Практическая работа №3 (4час.)**

Тема: Решение экологических задач на устойчивость и развитие

#### **Цель работы:**

Цель: закрепить и углубить знания по методике решения задач по экологии качественных и с химическим содержанием, помочь студентам разобраться в разнообразии направлений устойчивого развития современного общества, найти ответы на вопросы о защите природы и использования этих знаний в жизни.



Закрепить знания о том, что энергия, заключенная в пище, передается от первоначального источника через ряд организмов, что такой ряд организмов называется цепью питания сообщества, а каждое звено данной цепи – трофическим уровнем.

### Оборудование:

линейки, карандаши, ручки, тетради для практических работ.

Ход работы:

### **Пример решения:**

Задача 1.

При сгорании в карбюраторе автомобиля 1кг горючего в воздух выбрасывается до 800 г оксида углерода (II). Вычислите массу и объем (н. у.) оксида углерода (II), образующегося при сгорании 100 кг горючего.

### Решение:

Задачу можно решить устно. Путем простых математических вычислений можно прийти к выводу, что при сгорании 100 кг горючего может образоваться оксид углерода (II) массой 80 кг. Вычислим, какой объем займет этот газ при н.у.:

$$m(\text{CO}) \quad V(\text{CO}) \quad m(\text{CO}) \cdot V_m 80 \cdot 10^3 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л/моль}$$

$$n(\text{CO}) = \frac{m(\text{CO})}{M(\text{CO})} = \frac{80000 \text{ г}}{28 \text{ г/моль}} = 2857 \text{ моль}$$

$$M(\text{CO}) \quad V_m M(\text{CO}) 28 \text{ г/моль}$$

$$\text{Ответ: } m(\text{CO}) = 80 \text{ кг, } V(\text{CO}) = 64 \text{ м}^3$$

$$M(\text{CO}) = 80 \text{ кг} = 80000 \text{ г}$$

$$n(\text{CO}) = \frac{80000}{28} = 2857 \text{ моль}$$

$$V(\text{CO}) = 2857 \cdot 22,4 = 63974 \text{ л} = 64 \text{ м}^3$$

При решении подобных задач учащиеся узнают о веществах, загрязняющих атмосферу: выхлопных газах автотранспорта, продуктах сгорания органического топлива, выбросах промышленных предприятий.

Задача 2. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно планктона, что бы в море вырос один дельфин массой 300 кг, если цепь питания имеет вид: планктон, нехищные рыбы, хищные рыбы, дельфин.

Решение: Дельфин, питаясь хищными рыбами, накопил в своем теле только 10% от общей массы пищи, зная, что он весит 300 кг, составим пропорцию.

$$300 \text{ кг} - 10\%$$

$$X - 100\%$$

Найдем чему равен X. X=3000 кг. (хищные рыбы) Этот вес составляет только 10% от массы нехищных рыб, которой они питались. Снова составим пропорцию

$$3000 \text{ кг} - 10\%$$

$$X - 100\%$$

$$X = 30\,000 \text{ кг (масса нехищных рыб)}$$

Сколько же им пришлось съесть планктона, для того чтобы иметь такой вес? Составим пропорцию

$$30\,000 \text{ кг} - 10\%$$

$$X = 100\%$$

$$X = 300\,000\text{кг}$$

Ответ: Для того что бы вырос дельфин массой 300 кг. необходимо 300 000кг планктона

Задача 3. В стратосфере на высоте 20 -30 км находится слой озона  $O_3$ , защищающий Землю от мощного ультрафиолетового излучения Солнца. Если бы не "озоновый экран" атмосферы, то фотоны большой энергии достигли бы поверхности Земли и уничтожили на ней все живое. Подсчитано, что в среднем на каждого жителя г.Ленска в воздушном пространстве над городом приходится по 150 моль озона. Сколько молекул озона и какая его масса приходится в среднем на одного ленчанина?

Дано: Решение:

$\nu(O_3) = 150$  моль 1) Вычислим число молекул озона:

$$\nu(O_3) = N/N_a, \text{отсюда } N(O_3) = \nu(O_3) \cdot N_a$$

Найти:  $N(O_3) = 150 \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ молекул/моль} = 9,03 \cdot 10^{25} \text{ молекул}$

$N(O_3) = ?$  2) Вычислим массу озона:

$$m(O_3) = ? \nu(O_3) = m/M, \text{отсюда } m(O_3) = \nu(O_3) \cdot M$$

$$m(O_3) = 150 \text{ моль} \cdot 48 \text{ г/моль} = 7200 \text{ г} = 7,2 \text{ кг}$$

Ответ:  $N(O_3) = 9,03 \cdot 10^{25}$  молекул,  $m(O_3) = 7,2$  кг.

**Задачи для самостоятельного решения:**

1. На основании правила экологической пирамиды определите, сколько нужно зерна, чтобы в лесу вырос один филин массой 3.5 кг, если цепь питания имеет вид: зерно злаков -> мышь -> полевка -> хорек -> филин.

2. При благоустройстве территории новостроек можно нередко наблюдать следующее: в таких местах часто образуются застойные лужи, плохо растут зеленые насаждения, особенно в первые годы их высадки. В чем причина данных явлений?

**Ответ.** Мусор, оставленный на строительной площадке, хотя и засыпанный слоем почвы, резко снижает ее водопроницаемость. По этой причине и в связи с механическими препятствиями для развития корней зеленые насаждения растут плохо.

3. В некоторых леспромхозах рубку деревьев ведут следующим образом: через каждые 10 или 12 лет вырубают 8-10% общей массы всех стволов. Рубки стараются проводить зимой по глубокому снегу. Почему такой способ рубки является самым безболезненным для леса?

**Ответ.** Постепенное изреживание леса создает лучшие условия для оставшихся деревьев. При глубоком снежном покрове не повреждается подрост и подлесочные растения.

4. Какие из перечисленных организмов экосистемы тайги относят к продуцентам, первичным консументам, вторичным консументам: бактерии гниения, лось, ель, заяц, волк, лиственница, рысь? Составьте цепь питания из 4 или 5 звеньев.

5. Какова плотность популяции сосны обыкновенной в сосняке зеленомошнике если на 4 площадках, площадью 10 на 10 метров каждая, было отмечено соответственно 14,17,12,13 деревьев? Ответ: 1400 деревьев.

Для расчета плотности популяции (чего бы там ни было) в среднем на 1 га (площадь 100х100 м<sup>2</sup>) необходимо иметь репрезентативную (или достаточную для количественной обработки данных) выборку каких-либо площадок меньшего размера. В данной задаче такими площадками являются сотки (1 сотка = 10х10 м<sup>2</sup>). Если средняя плотность популяции сосны в пересчете на 1 сотку составляет (14+17+12+13):4 = 14 деревьев, а в 1 га находится 100 соток, то в пересчете на 1 га плотность популяции сосны обыкновенной в этом сосняке зеленомошнике составит 14х100 = 1400 деревьев.

6. В пруду обитает популяция из 15 щук. 1 щука в среднем за месяц съедает около 20 карасей. На сколько особей увеличится численность популяции карасей к концу года если щуки съедают примерно 40% их годового прироста.

Поскольку 1 щука за месяц съедает 20 карасиков, то вся популяция щук 15 штук съест за месяц 300 карасиков. А за год щуки съедят 300 х 12 = 3600 штук карасей. По условию задания известно, что это количество карасей составляет 40% от их годового прироста, тогда весь годовой прирост популяции карасей составит 3600 х 100% : 40% = 9000 штук карасей.

7. А). В питьевой воде были обнаружены следы вещества, обладающего общетоксическим и наркотическим действием. На основе качественного и количественного анализов этого вещества было установлено, что это производное фенола и массовые доли элементов в нем равны: 55% С, 4,0% Н, 14,0% О, 27% Cl.

Установите молекулярную формулу вещества. Составьте уравнения реакции его получения, укажите возможные причины попадания этого вещества в среду.

### Форма отчета к практической работе № 3

1. Номер практической работы
2. Наименование практической работы
3. Цель
4. Решить задачи

### Список использованных источников:

Для студентов:

1. Экология: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования под ред. Е. В. Титова. - 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2018 г.
  2. Валова В. Д. Экология. — М., 2014.
  3. Константинов В. М., Челидзе Ю. Б. Экологические основы природопользования. — М., 2014.
  4. Гальперин М. В. Общая экология: Учебник. Гриф МО РФ. Инфра-М, Форум, 2015.
  5. Чернова Н. М., Галушин В. М., Константинов В. М. Экология (базовый уровень). 10— 11 классы. — М., 2014.
- [www.ecoculture.ru](http://www.ecoculture.ru) (Сайт экологического просвещения).  
[www.ecocommunity.ru](http://www.ecocommunity.ru) (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России).

### Практическая работа № 4 (4 час.)

Тема: Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистемы

#### Цель работы:

Закрепление знаний о строении, свойствах и устойчивости природных и антропогенных экосистем.

**Оборудование:**

фотографии и видеоматериалы ( продолжительность 2-3 мин.) природных и искусственных экосистем.

**Общие сведения**

Биогеоценоз (синоним – экосистема) - однородный участок земли, в котором :

1. все его живые организмы (биоценоз) и
2. косное вещество (абиотические факторы)

объединены обменом веществ и энергии в единый устойчивый природный комплекс.

Примеры биогеоценоза: пруд, дубрава, луг, моховая кочка, трухлявый пень и др.

В биогеоценозе (экосистеме) три функциональные группы организмов по типу питания:

1. Продуценты

– Производители - зеленые растения, производящие живое вещество из неживого. Они аккумулируют солнечную энергию в процессе фотосинтеза и создают органические вещества, побочно выделяя кислород.

Тип питания – автотрофный.

2. Консументы

– Потребители - организмы, использующие органические вещества продуцентов. К ним относятся животные:

- Травоядные животные – Потребители 1-го порядка едят растительную пищу
- Плотоядные хищники - Потребители 2-го порядка – животную пищу.

Тип питания - гетеротрофный.

3. Редуценты

– грибы и бактерии, черви превращающие органическое вещество в минеральное, разлагая остатки мертвых растений, животных микроорганизмов. Гумус (перегной) вновь используются продуцентами.

Тип питания - гетеротрофный.

Но есть деление по типу возникновения. Искусственная экосистема, созданная человеком – агроэкосистема.



**Задание**

Сравните данные экосистемы и заполните таблицу.

Сравниваемая категория	Естественная экосистема (биогеоценоз)	Искусственная экосистема (агроценоз)
1. Направление действия отбора		
2. Круговорот основных питательных элементов		
3. Видовое разнообразие и устойчивость		
4. Способность к		

саморегуляции, самоподдержанию сменяемости	и		
5.Продуктивность (количество создаваемой площади)	биомассы, на единицу		

Форма отчета к практической работе № 4

- 1.Номер практической работы
- 2.Наименование практической работы
- 3.Цель
- 4.Заполнить таблицу
- 5.Список использованных источников

Контрольные вопросы

1. Перечислите черты сходства агроценоза и природного биогеоценоза.

Список используемой литературы.

Для студентов:

Титов.Е.В. Экология. 2018г. ОИЦ «Академия»

Валова В.Д. Экология. — М., 2018.

Котелевская Я.В. Куко И.В. Экология. Электронный учебник

Константинов В. М., Челидзе Ю. Б. Экологические основы природопользования. — М., 2016.

Марфенин Н.Н. Экология и концепция устойчивого развития. — М., 2015.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Суматохин С.В. Экология (базовый уровень). 10 — 11 классы. — М., 2014. .

Тупикин Е. И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности: \учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Чернова Н. М., Галушин В. М., Константинов В. М. Экология (базовый уровень). 10 — 11 классы. — М., 2014.

Интернет-ресурсы

[www. ecologysite.ru](http://www.ecologysite.ru) (Каталог экологических сайтов).

[www.ecoculture.ru](http://www.ecoculture.ru) (Сайт экологического просвещения).

[www.ecocommunity.ru](http://www.ecocommunity.ru) (Информационный сайт, освещающий проблемы экологии России)