Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«СТАРООСКОЛЬСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ОГАПОУ СПК)

Методические указания для студентов колледжа по выполнению практических заданий

ОУД.04 Естествознание

Специальность: 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Старый Оскол

Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой ФГОС СПО по учебной дисциплине **ОУД 04.Естествознание**

Составитель:
Сорокотягина Л.А. преподаватель медико- биологических дисциплин ОГАПОУ «Старооскольский педагогический колледж»

Содержание

Название практической работы	Кол-во часов
Введение. Практическая работа № 1: Учимся классифицировать и систематизировать (по учебнику Естествознание)	1
Раздел «Физика»	
Практическая работа № 2 «Исследование зависимости силы трения от веса тела»	2
Практическая работа №3 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения на её различных участках»	2
Практическая работа №4 « Изучение колебаний математического маятника» Практическая работа №5 «Изучение интерференции и дифракции света» Практическая работа №6 Семинар «значение достижений физики в современном естествознании»	2 2 2
Раздел «Химия»	
Практическая работа № 7 «Водородный показатель pH раствора. Определение pH растворов солей»	1
Практическая работа № 8 «Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей»	1
Практическая работа №9. Семинар «Химия в быту. Качество воды. Моющие и чистящие средства»	1
Раздел «Биология»	

Практическая работа №10 «Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.	1
Практическая работа №11 «Сравнение строения клеток растений и животных»	1
Практическая работа № 12 № «Решение элементарных генетических задач»	1
Практическая работа № 13.Семинар «Биотехнология, ее достижения, перспективы развития»	1
Практическая работа №14 «Описание особей вида по морфологическому критерию»	1
Практическая работа № 15 «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни»	1
Практическая работа № 16 «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека» Практическая работа №17 «Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)» Практическая работа № 18 «Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности» Практическая работа № 19 «Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде»	1 1 1 1
Всего	24

ВВЕДЕНИЕ

В методических указаниях представлены практические занятия по основным разделам естествознания, которые предназначены для студентов первого курса специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах

Каждая работа включает в себя: название темы, цель работы, краткий теоретический материал, описание хода работы, контрольные вопросы для формулирования вывода по работе, указания по составлению отчета, критерии оценки и список литературы.

Методические указания для выполнения практических работ помогут студентам более полно усвоить теоретический материал по естествознанию.

Естествознание является как теоретическим курсом в ознакомлении студентов с основными этапами современной науки, так и источником формирования интеллекта, логического мышления, практических навыков.

В результате изучения естествознания на базовом уровне курса студент должен

***знать/понимать*:**

- смысл понятий: естественнонаучный метод познания, электромагнитное поле и электромагнитные волны, квант, периодический закон, химическая связь, химическая реакция, макромолекула, белок, катализатор, фермент, клетка, дифференциация клеток, ДНК, вирус, биологическая эволюция, биоразнообразие, организм, популяция, экосистема, биосфера;
- вклад великих ученых в формировании современной естественнонаучной картины мира;

уметь:

- приводить примеры экспериментов и наблюдений, обосновывающих: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и

магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, зависимость свойств вещества от структуры молекул, зависимость скорости химической реакции от температуры и катализаторов, клеточное строение живых организмов, роль ДНК как носителя наследственной информации, эволюцию живой природы, взаимосвязь компонентов экосистемы, влияние деятельности человека на экосистемы;

- объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук, вопросы получения синтетических материалов с заданными свойствами, создания биотехнологий, лечения инфекционных заболеваний, охраны окружающей среды;
- выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки; делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы;
- работать с естественнонаучной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях: владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений;
- энергоснабжения;
- безопасного использования материалов и химических веществ в быту;
- профилактика инфекционных заболеваний, никотиновой, алкогольной и наркотической зависимостей;
- осознанных личных действий по охране окружающей среды.

Практические занятия предназначены для активного и углубленного освоения научно-теоретических основ естествознания. В план практических занятий три раздела курса естествознания- физика, химия и биология.

Для программы практических занятий отобран материал, который помогает раскрытию методики современных научных исследований при подготовке специалистов среднего профессионального образования. При этом учитываются требования средних образовательных учреждений.

Практические занятия потребуют у студентов проявление инициативы, наблюдательности и самостоятельности в принятии решений при выполнении работ.

Каждый студент ведет тетрадь для практических занятий, где осуществляются записи по следующей схеме: тема, цель, средства обучения, ход работы, отчет о проделанной работе, ответы на контрольные вопросы, вывод.

Каждая работа оценивается преподавателем по пятибалльной системе и учитывается при выставлении зачета по учебной дисциплине.

Практическая работа №2.

Исследование зависимости силы трения от веса тела.

Цель работы: выяснить, зависит ли сила трения от веса тела, если зависит, то как.

***Приборы и материалы*:** динамометр, деревянный брусок, деревянная линейка, набор грузов.

Ход работы:

1.Определите цену деления шкалы динамометра.

2.Положите брусок на горизонтально расположенную деревянную линейку. На брусок поставьте груз.

3.Прикрепив к бруску динамометр, как можно более равномерно тяните его вдоль линейки. Запишите показания динамометра, это и есть величина силы трения скольжения.

4.К первому грузу добавьте второй, третий, четвертый грузы, каждый раз измеряя силу трения. С увеличением числа грузов растет сила нормального давления.

5.Результаты измерений занесите в таблицу «Зависимость силы трения от веса тела»

№ опыта	Количество грузов	Сила трения, Н
1	1	
2	2	
3	3	

6.Сделайте вывод: зависит ли сила трения от веса тела, и если зависит, то как?

Содержание отчёта

1.Таблица «Зависимость силы трения от веса тела»

2. Ответы на контрольные вопросы.

3. Вывод.

Контрольные вопросы

1.Что такое сила трения?

2. Как направлена сила трения?

3. Какова причина возникновения трения?

4. Приведите примеры полезного и вредного трения.

Критерии оценки

В результате выполнения работы студент:

- выявляет зависимость силы трения от массы тела;
- выявляет зависимость силы трения от поверхности трущихся тел;
- использует физическую терминологию при ответе на контрольные вопросы

Практическая работа №3

Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках

Цель работы: убедиться на опыте, что сила тока в различных последовательно соединенных участках цепи одинакова.

Приборы и материалы: источник питания, низковольтная лампа на подставке, ключ, амперметр, соединительные провода.

Указания к работе

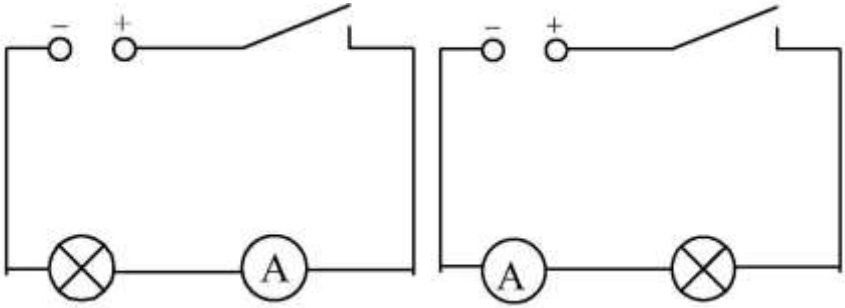
1. Соберите цепь по рисунку а. Запишите показание амперметра.

Рис. 155

2. Затем включите амперметр так, как показано на рисунке *б,* а потом так, как на рисунке *в.*

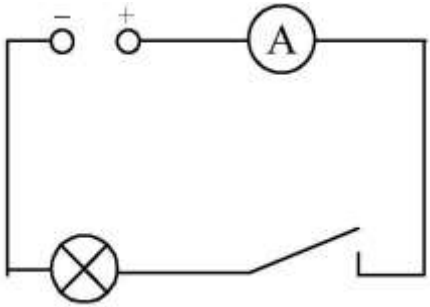
3. Сравните все полученные показания амперметра. Сделайте вывод.

4. Нарисуйте в тетради схемы соединения приборов.



1) $I_1 = 0,25A$

2) $I_2 = 0,25A$



3) $I_3 = 0{,}25A$

$I_1 = I_2 = I_3 = 0{,}25A.$

Вывод: Сила тока в различных последовательно соединенных участках цепи одинакова

Содержание отчёта

1. Рисунок схем собранных цепей
2. Запись показаний амперметра
3. Ответы на контрольные вопросы;
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1.Укажите элементы электрической цепи.

2.Что такое сила тока, от чего она зависит?

3. Как читается закон Ома?

Критерии оценки

В результате выполнения работы студент:

- использует физическую терминологию при ответе на контрольные вопросы;
- делает аккуратные чертежи схем электрических цепей;
- формулирует вывод о величине силы тока в различных участках цепи.

Практическая работа №4

Изучение колебаний математического маятника

Цель: изучить зависимость частоты и периода колебаний нитяного маятника от длины нити.

Приборы и материалы: штатив, шарик на нити, секундомер.

Ход работы.

1.Вычислите частоту и период колебаний нитяного маятника при длине нити 5 см, 20 см, 45 см. 80 см и 125 см соответственно, каждый раз отмечая время, просчитывая по 30 колебаний.

1. Результаты сведите в таблицу:

№ п/п величина	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Длина нити (см)	**5**	**20**	**45**	**80**	**125**
Число колебаний n	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**
Время колебаний t (с)	13.2	26,59	40,32	52,81	66,13
Период колебаний T(с)	0,44	0,86	1,34		
Частота колебаний Y (Гц)	2,27	1.128	0,744		

2. Расчёты:

T = t/n Y = 1/T

3. Сделайте вывод – как частота колебаний и период зависят от длины нити?

Содержание отчёта:

1.Заполнение таблицы «Зависимость периода и частоты колебаний от длины нити маятника»
2.Математические расчёты по формулам периода и частоты колебаний маятника.
3.Вывод о зависимости периода и частоты колебаний от длины нити маятника.

Контрольные вопросы:

1.Что такое свободные колебания?
2.Назовите условия, необходимые для колебательных движений.
3.Дайте определение понятиям: амплитуда колебаний, период колебаний, частота колебаний, фаза.

Критерии оценки

В результате выполнения работы студент:
- владеет физической терминологией;
- правильно и самостоятельно делает расчёты в соответствии с формулой -
формулирует вывод о зависимости частоты и периода колебаний нитяного маятника от длины нити.

Практическая работа №5

Изучение интерференции и дифракции света

Цель: экспериментально изучить явления интерференции и дифракции.

Приборы и материалы: электрическая лампа с прямой нитью накаливания, две стеклянные пластинки, рамка из проволоки,

стеклянная трубка, мыльная вода, компакт-диск, спиртовка, спички, лезвие безопасной бритвы, капроновая ткань черного цвета, пинцет, штангенциркуль.

Описание работы

Обычно интерференция наблюдается при наложении волн, испущенных одним и тем же источником, пришедших в данную точку разными путями.

1. Вследствие дифракции свет отклоняется от прямолинейного распространения (например, вблизи краев препятствий).

Ход работы

1.Наблюдение интерференционной картины на мыльных пузырях.

Окуните проволочную рамку в мыльный раствор и внимательно рассмотрите образовавшуюся мыльную пленку. Зарисуйте в тетради для лабораторных работ увиденную вами интерференционную картину. Обратите внимание, что при освещении пленки белым светом (от окна или лампы) возникают окрашенные полосы.

С помощью стеклянной трубки выдуйте мыльный пузырь и внимательно рассмотрите его. При освещении его белым светом наблюдается образование цветных интерференционных колец. По мере уменьшения толщины пленки кольца, расширяясь, перемещаются вниз.

2. Наблюдение интерференции на двух стеклянных пластинках.

Тщательно протрите две стеклянные пластинки, сложите их вместе и сожмите пальцами. Формы соприкасающихся поверхностей неидеальны, поэтому между пластинками образуются тончайшие воздушные пустоты. При отражении света от поверхностей пластин, образующих зазор, возникают яркие радужные полосы — кольцеобразные или неправильной формы. При изменении силы,

сжимающей пластинки, изменяются расположение и форма полос. Зарисуйте увиденные вами картинки в тетради для практических работ.

3.Рассматривание поверхности компакт-диска

Рассмотрите внимательно под разными углами поверхность компакт-диска (на которую производится запись). Что вы наблюдаете? Объясните наблюдаемые явления. Опишите интерференционную картину.

4. Посмотрите сквозь черную капроновую ткань на нить горящей лампы. Поворачивая ткань вокруг оси, добейтесь четкой дифракционной картины в виде двух скрещенных под прямым углом дифракционных полос. Зарисуйте наблюдаемый дифракционный крест в тетради для практических работ. Объясните наблюдаемые явления.

Сделайте вывод: укажите, в каких из проделанных вами опытов наблюдалось явление интерференции, а в каких — явление дифракции.

Содержание отчёта:

1.Рисунки увиденных интерференционных картин на тонких плёнках.

2. Описание интерференционной картины.

3.Вывод.

4.Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Почему мыльные пузыри имеют радужную окраску?
2. Какую форму имеют радужные полосы?
3. Почему окраска пузыря все время меняется?

4. Почему в местах соприкосновения пластин наблюдаются яркие радужные кольцеобразные или неправильной формы полосы?
5.Почему с изменением нажима изменяются форма и расположение интерференционных полос?

Критерии оценки

В результате выполнения работы студент:
- владеет физической терминологией при ответах на вопросы;
- правильно и самостоятельно объясняет изменение интерференционных картин;
- формулирует вывод о наблюдаемых явлениях.

Практическая работа №7

Водородный показатель pH растворов. Определение pH растворов солей.

Цель: освоить методы определения pH растворов, определить среду растворов уксусной кислоты, гидроксида натрия, воды, растворов солей - хлорида цинка, хлорида натрия, карбоната натрия и различных сортов мыла с помощью универсального индикатора.

Приборы и материалы: пробирки, растворы уксусной кислоты и гидроксида натрия, вода, растворы солей - хлорида цинка, хлорида натрия, карбоната натрия и различных сортов мыла.

Ход работы.

1.Определение pH растворов кислот и оснований

В пробирки с водой и растворами уксусной кислоты, щёлочи (р-р NaOH) опустите полоску универсальной индикаторной бумаги. Что наблюдаете? Определите величину pH раствора по шкале. Результаты занесите в таблицу 1.

Растворы	Изменение цвета индикатора	pH, среда
Вода		
Уксусная кислота		
Гидроксид натрия		

pH= 10-11 сильно-щелочная , pH=8-9 щелочная , pH=6-7 нейтральная , pH= 3-5 кислая, , pH = 1-2 сильно-кислая

2.Реакция в растворах солей. Гидролиз

В пробирки с растворами солей - хлорида цинка, хлорида натрия, карбоната натрия опустите полоску универсальной индикаторной бумаги. Что наблюдаете? Определите величину pH раствора по шкале.

Результаты занесите в таблицу 2.

Растворы	Изменение цвета индикатора	pH, среда
Карбонат натрия		
Хлорид натрия		
Хлорид цинка		

3. Испытание растворов разных сортов мыла универсальным индикатором.

В пробирки с растворами мыла хозяйственного, мыла «Dave», мыла туалетного обычного опустите в них полоску универсальной индикаторной бумаги. Что наблюдаете?

Определите величину pH раствора по шкале. Запишите данные в таблицу 3.

Показатели	Мыло хозяй-ственное	Мыло «Dave»	Мыло туалетное обычное
Окраска инди-катора			
pH раствора, среда			

Вывод: Растворы кислот, щелочей и воду распознаем с помощью индикатора. Реакция среды раствора соли зависит от типа соли: соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой имеет кислую среду раствора; соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой гидролизу не подвергается и имеет нейтральную среду раствора, а соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой – щелочную.

Содержание отчёта:

1.Заполнение таблиц.
2.Запись уравнений реакций гидролиза солей карбоната натрия и хлорида цинка.
3.Вывод.
4. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1.Какие вещества называются индикаторами?
2. Какие индикаторы вам известны?
3.Какие среды растворов вы знаете?
4. Наличие каких ионов определяет реакцию среды?
5. Откуда в растворах солей берутся катионы водорода, гидроксид

ионы? 6. Что такое pH?
7. Для чего надо знать величину pH?

Критерии оценки

В результате выполнения работы студент:
- использует химическую терминологию при ответе на контрольные вопросы;
- записывает уравнения гидролиза солей, диссоциации кислот и щелочей;
- определяет значение pH растворов по шкале универсального индикатора.

Краткий теоретический обзор по теме

1.Индикаторы.

Индикаторы – вещества, изменяющие свой цвет в зависимости от среды раствора (содержания в нём ионов водорода H^+ или OH^-)

Индикаторы определяют концентрацию ионов водорода, в зависимости от интенсивности окраски. Составлены цветовые шкалы в зависимости от величины pH раствора вещества. Лакмус меняет свою окраску в диапазоне pH 1-14; универсальный индикатор 1-10.

Проводя пробирочные опыты, мы определяем величину pH раствора приблизительно. Используя комбинированный жидкий индикатор и его шкалу pH раствора можно определить более точно.

2.Гидролиз солей.

Реакция водного раствора зависит не только от наличия в нем кислот или оснований, но также и от присутствия некоторых солей. Многие соли, растворяясь в воде, способны смещать реакцию среды в ту или иную сторону. При этом происходит химическое взаимодействие между ионами соли и молекулами воды, сопровождающееся образованием слабых кислот или слабых оснований или малодиссоциируемых ионов. Эта реакция

получила название гидролиза солей. Гидролиз соли - это обратимый, обменный процесс взаимодействия ионов соли с водой, приводящий к образованию слабых электролитов. В результате гидролиза изменяется кислотность среды.

Рассмотрим наиболее типичные случаи гидролиза солей.

А).Соль, образованная слабым основанием и сильной кислотой (гидролиз по катиону).

$$NH_4Cl + HOH \Leftrightarrow NH_4OH + HCl$$

$$NH_4^+ + Cl^- + HOH \Leftrightarrow NH_4^+ + H^+ + Cl^-$$

$$NH_4^+ + HOH \Leftrightarrow NH_4OH + H^+.$$

В растворе накапливаются ионы H^+, в результате чего реакция смещается в кислую сторону, pH в растворах солей подобного типа меньше 7.

Б). Соль, образованная сильным основанием и слабой кислотой (гидролиз по аниону).

$$CH_3COONa + HOH \Leftrightarrow CH_3COOH + NaOH$$

$$CH_3COO^- + Na^+ + HOH \Leftrightarrow CH_3COOH + Na^+ + OH^-$$

$$CH_3COO^- + HOH \Leftrightarrow CH_3COOH + OH^-.$$

В данном случае гидролиз ведет к увеличению концентраций ионов OH^- в растворе, среда щелочная, pH>7.

В).Соль, образованная слабой кислотой и слабым основанием (гидролиз по катиону и по аниону).

$$CH_3COONH_4 + HOH \Leftrightarrow CH_3COOH + NH_4OH$$

$$CH_3COO^- + NH_4^+ + HOH \Leftrightarrow CH_3COOH + NH_4OH$$

В результате гидролиза ацетата аммония происходит образование двух слабых электролитов, раствор оказывается близким к нейтральному, pH~7.

Г). Соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой. Соли подобного типа гидролизу не подвергаются. Их ионы не образуют с ионами H^+ и OH^- воды слабодиссоциируюших или труднорастворимых соединений, равновесие между ионами и молекулами воды не нарушается и раствор остается нейтральным, pH равен 7.

3.Водородный показатель и средства гигиены.

Все мыла имеют щелочную реакцию. В норме у человека слабо кислая реакция кожи. Загрязнения имеют жировую основу и хорошо удаляются щелочными растворами. Но кожа « сохнет» , «стягивается». Поэтому для нормального мытья кожи используется мыло с небольшой величиной pH. Сильные загрязнения удаляются мылом с большей величиной pH. Хозяйственное мыло используется для стирки сильно загрязненной одежды. После применения мыла для восстановления естественного баланса кожи мы применяем кремы, косметическое молочко, кремы для рук. Распространенные сорта мыла имеют величину pH: Camay 9.5; Gave 7.0; Palmolive 10.0. В зависимости от типа кожи, степени загрязнения Вы можете выбирать то или иное мыло.

Хозяйственное мыло представляет собой особым образом сваренную смесь из натриевых солей жирных кислот, которые добываются из натуральных животных и растительных жиров. По содержанию солей жирных кислот оно может быть 65, 70 и 72 – процентное. Не смотря на это, оно обладает резкой щелочной реакцией – около 11-12 pH. Для ухода за кожей, волосами применяется с осторожностью. Используется для удаления сильных загрязнений. Хозяйственное мыло успешно применяется для лечения воспалительных процессов, как противовирусное средство , успешно справляется хозяйственное мыло и с лечением грибковых заболеваний

стоп. При укусе собаки, для предотвращения попадания в рану инфекции, советуют дать стечь крови из раны (она вымоет и бактерии), а потом или приложить марлю или забинтовать бинтом, смоченным в растворе хозяйственного мыла.

Практическая работа №8

Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей

Цель: изучить химические свойства металлов на примере их взаимодействия с растворами кислот и солей.

Приборы и материалы: пробирки, растворы серной и соляной кислоты, цинк, медь, железо, растворы сульфата меди и нитрата серебра.

Ход работы:

1.Взаимодействие металлов с растворами кислот.

Приготовить по три пробирки с растворами серной и соляной кислот и поместить в них гранулы металлов цинка, железа и меди. Что наблюдаете? Запишите уравнения возможных химических реакций.

2.Взаимодействие металлов с растворами солей.

Приготовить по три пробирки с растворами сульфата меди и нитрата серебра и поместить в них гранулы металлов цинка, железа и меди. Что наблюдаете? Запишите уравнения возможных химических реакций. Какие признаки реакций наблюдаете?

Вывод: все ли металлы взаимодействуют с растворами кислот?
Как металлы взаимодействуют с растворами солей?
По какому признаку судят о прохождении химической реакции?

Содержание отчёта:

1.Составление уравнений практически осуществимых реакций.
2.Указание признаков реакций.
3.Вывод.
4.Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:
1.Как пользоваться рядом активности металлов для определения возможности прохождения химической реакции между металлом и раствором кислоты?
2.Почему раствор азотной кислоты нельзя использовать для демонстрации подобных опытов?
3. Как пользоваться рядом активности металлов для определения возможности прохождения химической реакции между металлом и раствором соли?
4.Почему для демонстрации подобных реакций нельзя брать щелочные металлы?

Критерии оценки

В результате выполнения работы студент:
- владеет химической терминологией при ответах на вопросы;
- составляет правильно формулы веществ при написании уравнений реакций, ставит коэффициенты;
- указывает признаки реакций.

Практическая работа №10

Наблюдение клеток растений, животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

***Цель*:** закрепить умение работать с микроскопом, находить особенности строения клеток различных организмов, сравнивать их между собой.

Средства обучения: микроскопы, микропрепараты клеток растений, грибов, животных, рисунки клеток различных организмов.

Ход работы

1. Рассмотрите под микроскопом микропрепараты растительных клеток и клеток животных.
2. Рассмотрите рисунок «Различные формы клеток одноклеточных и многоклеточных организмов».
3. Сопоставьте увиденное с изображением объектов на рисунках. Зарисуйте клетки в тетрадях и обозначьте видимые в световой микроскоп органоиды.
4. Сравните между собой эти клетки.

Название клеток	Рисунок клетки	Особенность строения клетки

5. Сделайте вывод по работе.

Содержание отчёта:

1.Рисунки увиденных объектов.

2.Описание особенностей клеток и одноклеточных организмов.

3.Вывод.

Контрольные вопросы:

1.В чем заключается сходство и различие клеток?

2.Каковы причины различия и сходства разных организмов?

Критерии оценки

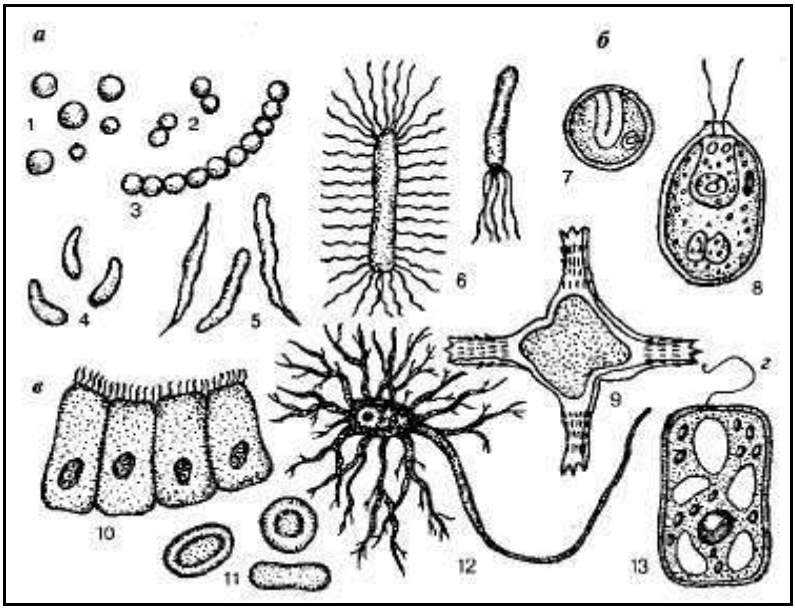
В результате выполнения работы студент:

- владеет биологической терминологией при ответах на вопросы;
- аккуратно делает рисунки увиденных объектов;
- указывает особенности строения клеток.

Краткий теоретический обзор по теме:

Форма и размеры растительных и животных клеток отличаются большим разнообразием в зависимости от функций и местоположения в организме. Диаметр клеток колеблется от нескольких микрон, или микрометров, до нескольких сантиметров. Наиболее простая форма — шаровидная — встречается довольно редко у свободных клеток, не граничащих с другими клетками, (одноклеточные организмы; среди бактерий — кокки) Многие клетки имеют форму многогранников, определяемую главным образом их взаимным давлением.

Клетки могут быть округлой, цилиндрической, кубической, призматической, диско-видной, веретеновидной, звездчатой и других форм Так, яйцеклетки имеют округлую форму, клетки эпителия — цилиндрическую, кубическую и призматическую, форму двояковогнутого диска имеют эритроциты крови, веретеновидными являются клетки мышечной ткани, а звездчатую — клетки нервной ткани. Ряд клеток вообще не имеет постоянной формы. К ним относятся, прежде всего, лейкоциты крови.



1 – кокки, 2 - диплокки, 3 - стрептококки , 4 – вибрионы, 5 – спириллы, 6 – бациллы, 7 – хлорелла, 8 - хламидомонада, 9-остеоцит, 10 – клетка эпителия, 11 – эритроциты, 12 – нервная клетка, 13 – растительная клетка.

Практическая работа №11

Сравнение строения клеток растений и животных.

Цель: закрепить умение находить особенности строения клеток различных организмов, сравнивать их между собой.

Средства обучения: учебник общей биологии, учебник естествознания за 10 класс, схема «Комбинированная схема строения эукариотической клетки», лекционные материалы, карандаши, Интернет-ресурсы.

Ход работы

1. Рассмотрите «Комбинированную схему строения эукариотической клетки».

2. Сравните между собой растительную и животную клетки.

3. Зарисуйте клетки в тетрадях и обозначьте органоиды.

4. Заполните таблицу «Сравнение строения клеток растений и животных».

Признаки для сравнения	Клетки растений	Клетки животных
1.Клеточная стенка 2. Пластиды 3. Вакуоли 4. Запасной углевод 5. Способ хранения питательных веществ 6. Центриоли 7.Синтез АТФ		

5. Пользуясь учебником, поясните значение следующих терминов: *пластиды, клеточный центр, клеточная стенка.*

6. Сформулируйте вывод в соответствии с целью работы.

Содержание отчёта

1. Значение заданных терминов;
2. Рисунок растительной и животной клеток с обозначением органоидов;
3. Заполнение таблицы
4. Ответы на контрольные вопросы;
5. Вывод.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается сходство и различие растительной и животной клеток?
2. Каковы причины сходства и различия клеток растений и животных?

Критерии оценки

В результате выполнения работы студент:

- владеет основными положениями клеточной теории и биологической терминологией;
- выделяет особенности строения клеток;
- объясняет родство живых организмов на основе сравнения растительной и животной клеток с использованием аргументированной информации из различных источников.

Краткий теоретический обзор по теме

Клетка – элементарная живая система (бактерий, простейших, одноклеточных, водорослей, грибов) и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов.

Цитология – наука о клетке, изучающая строение и химический состав клеток, их функции у одноклеточных и многоклеточных организмов, строение, значение и деятельность внутриклеточных структур, размножение и развитие клеток, их связь с окружающей средой.

В настоящее время выделяют два уровня клеточной организации: *прокариотический и эукариотический.* Прокариотические клетки типичны для одноклеточных организмов – прокариот, тогда как эукариотические клетки характерны для эукариот, большинство которых являются многоклеточными организмами.

Прокариотическая клетка – клетка, у которой отсутствуют оформленное ядро и некоторые клеточные органоиды (бактерии).

Эукариотическая клетка – клетка, которая имеет оформленное ядро и все основные клеточные органоиды (клетки животных и растительных организмов).

Черты различия растительной и животной клеток:

– растительная клетка имеет пластиды: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты; целлюлозную клеточную стенку, крупные вакуоли; клеточный центр – только у низших растений; автотрофный тип питания; синтез АТФ происходит в хлоропластах и митохондриях;

– животная клетка: пластиды и целлюлозная клеточная стенка отсутствуют; вакуоли мелкие; клеточный центр есть у всех клеток; гетеротрофный тип питания; синтез АТФ происходит в митохондриях.

Практическая работа № 12.

Решение элементарных генетических задач.

Цель*:** усвоить основные генетические термины и символы , применить закономерности наследования при решении генетических задач на моногибридное скрещивание. ***Средства обучения: учебник общей биологии, учебник естествознания за 10 класс, лекционные материалы, Интернет-ресурсы.

Ход работы:

1. Знакомство с теорией наследования признаков родителей потомством по учебным фильмам и презентациям.
2. Знакомство с основными понятиями генетики, используемых при решении задач.
3. Решение задач:

   А) У пшеницы ген карликового роста доминирует над геном нормального роста. Определите, какое потомство будет от:

1 скрещивания гомозиготной карликовой пшеницы с нормальной пшеницей,

2 двух гетерозиготных карликовых растений пшеницы.

Б) У томатов красная окраска плодов доминирует над желтой окраской. При скрещивании красных томатов между собой в потомстве было получено 9114 томатов с красными плодами и 3021 растений с желтыми плодами. Каковы генотипы родителей и генотипы потомства?

В) Исследования показали, что голубые глаза — рецессивный признак, а темные — доминантный. Докажите, что в браках с голубоглазыми родителями будут рождаться только голубоглазые дети, а у темноглазых родителей могут рождаться как темноглазые дети, так и голубоглазые. При каких условиях это возможно?

4. Сделайте вывод: каковы генетические особенности наследования признака? (закон Менделя).

Содержание отчёта

1.Решение задач
2.Вывод.

Контрольные вопросы

1.Поясните термины: моногибридное и дигибридное скрещивание, доминантные и рецессивные гены, аллель, гомозиготный и гетерозиготный организмы.

2.Какие законы наследования установил Г. Мендель ?

Критерии оценки

В результате выполнения работы студент:
- владеет основами генетики и биологической терминологией
-грамотно использует генетические символы при решении задач
- объясняет закономерности наследования с использованием аргументированной информации из различных источников

Краткий теоретический обзор по теме

Аллель — это одна из двух или более альтернативных форм или состояний гена, определяющих альтернативные признки.

Гомозиготный организмы — организмы, которые содержат два одинаковых аллельных гена на гомологичных хромосомах. **Гетерозиготные организмы** — организмы, которые содержат два разных аллельных гена на гомологичных хромосомах.

Доминантный ген — это один из пары аллельных генов, который в гетерозиготном состоянии подавляет проявление другого (рецессивного гена).

Доминирование — это подавление у гибридных организмов одних признаков другими.

Генетические символы:

Символ Венеры ♀ --- женская особь

Символ Марса ♂ --- мужская особь

X---- скрещивание

P--- родительское поколение

F1--- первое поколение

F2-- второе поколение -

ABC--- доминантные гены

abc--- рецессивные гены

G--- гаметы

Пример задачи на моногибридное скрещивание:

У мышей, коричневая окраска шерсти доминирует над серой окраской шерсти. При скрещивании чистой линии мышей с коричневой окраской с чистой линией мышей с серой окраской были получены мыши с коричневой окраской шерсти. Каковы генотипы потомства? Какое потомство по этому признаку можно получить в первом и втором поколении? Записывается скрещивание:

P ♀ AA x ♂ aa G A a F1 Aa

Поскольку ген А доминантен, все потомки будут иметь коричневую шерсть.

Первый закон Менделя: при скрещивании двух гомозиготных особей, отличающихся друг от друга по одному признаку, все потомки перового поколения (F1) будут иметь признак одного из родителей, то есть все поколение гибридов будет единообразно по данному признаку.

Давайте усложним задачу и скрестим между собой гетерозиготных бурых мышей из поколения F1:

F1 ♀ Aa x ♂ Aa G A и a A и a F2:

AA — коричневые, Aa — коричневые,

Aa — коричневые, aa — серые.

Таким образом, во втором поколении мы получаем расщепление по окраске шерсти 3 к 1.

Практическая работа№14
«Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии»

***Цель*:** познакомиться с этическими аспектами развития некоторых исследований в биотехнологии и дать им оценку.

Средства обучения: учебник общей биологии, учебник естествознания за 10 класс, лекционные материалы, Интернет-ресурсы.

Ход работы:

1. Изучить теоретический материал темы по учебнику, Интернет-ресурсам (видео), приложению к работе.
2. Ответьте на вопросы.
3. Вывод

Содержание отчёта

1.Ответы на вопросы.
2.Вывод: как лично вы относитесь к использованию трансгенных продуктов? Хотите ли вы использовать продукты, полученные из трансгенных организмов в пищу? Почему?
3.Вывод: как лично вы относитесь к клонированию человека? Почему? Хотели бы вы в будущем получить своего клона? Почему?

Контрольные вопросы

1. Что такое биотехнология?
2. Чем отличается генетическая селекция и генная инже нерия?
3. Приведите аргументы «за» и «против» использования трансгенных продуктов (можно использовать не только материал статьи).
4. При каких условиях продукты, полученные из трансгенных организмов, могут считаться безопасными?

5. Что такое клон? Возможно ли возникновение клонов человека естественным путем? Если да, то в каком случае?
6. С какой целью предполагается использование клонирования человека?
7. Приведите аргументы «за» и «против» клонирования человека.

Критерии оценки

В результате выполнения работы студент
-владеет биологической терминологией -
- даёт полные ответы на вопросы
- высказывает личную точку зрения на обсуждаемые проблемы

Краткий теоретический обзор по теме

Генная инженерия

Биотехнологией называют совокупность технических приемов, использующих различные биологические системы или живые организмы для создания или обработки продуктов самого разного назначения.

Существуют несколько отраслей биотехнологии. Наряду с получением антибиотиков, аминокислот, гормонов биотехнологическими методами существуют и другие продукты, получаемые с помощью отраслей биотехнологии. Наибольшие споры вызывают трансгенные организмы и клонирование животных.

Генная инженерия – это методы изменения генетических свойств организмов в результате введения в их клетки генов других организмов. В результате получаются трансгенные организмы.

Генетики скрестить бациллу с картофелем не могут, а генные инженеры — могут. Генетическая селекция улучшает количественные характеристики сорта или породы (урожайность, устойчивость к заболеваниям, надои и др.); генная инженерия способна создать принципиально новое качество — перенести ген, его кодирующий, из одного биологического вида в другой, в частности, ген инсулина от человека в дрожжи. И генетически модифицированные дрожжи становятся фабрикой инсулина.

Считается, что единственное принципиальное препятствие, стоящее перед генными инженерами, — это или их ограниченная фантазия, или ограниченное финансирование. Непреодолимых природных ограничений в генной инженерии, похоже, нет.

При создании таких организмов высказываются опасения биологического и экологического нравственного, этического, философского, религиозного характера. В 1973-1974 годах были выработаны правила техники безопасности по обращению с трансгенными организмами. По мере ускоряющегося развития генной инженерии строгость правил безопасности все время снижалась. Первоначальные страхи оказались сильно преувеличенными.

В итоге 30-летнего мирового опыта генной инженерии стало ясно, что случайно в процессе «мирной» генной инженерии что-либо вредного возникнуть не может. В общем, за все 30 лет интенсивного и все расширяющегося применения генной инженерии ни

одного случая возникновения опасности, связанной с трансгенными организмами, зарегистрировано не было. Когда речь идет об опасности или безопасности трансгенных организмов и продуктов из них полученных, то самые распространенные точки зрения основываются преимущественно на «общих соображениях и здравом смысле». Вот что обычно говорят те, кто против:

- природа устроена разумно, любое вмешательство в нее только все ухудшит;

- поскольку сами ученые не могут со100%-ной гарантией предсказать все, особенно отдаленные, последствия применения трансгенных организмов, не надо этого делать вообще.

А вот аргументы тех, кто выступает за:

- в течение миллиардов лет эволюции природа успешно «перепробовала» все возможные варианты создания живых организмов, почему же деятельность человека по конструированию измененных организмов должна вызывать опасения?

- в природе постоянно происходит перенос генов между разными организмами (в особенности между микробами и вирусами), так что ничего принципиально нового трансгенные организмы в природу не добавят.

Дискуссия о выгодах и опасностях применения трансгенных организмов обычно концентрируется вокруг главных вопросов о том, опасны ли продукты, полученные из трансгенных организмов и опасны ли сами трансгенные организмы для окружающей среды?

По характеристикам трансгенная продукция не отличается от аналогичных продуктов, полученных из естественных природных источников. Это неоднократно доказано тестированием, которое обязательно проводится перед выпуском на рынок продуктов, полученных из генетически модифицированных организмов. Методы оценки возможностей токсичности, аллергенности и других видов вредности достаточно надежны и стандартизированы во многих странах, в частности в России.

Разумеется, это не означает, что любые продукты, полученные из любых генетически модифицированных организмов, будут безопасны. Безопасными могут считаться только те, которые про-

шли всестороннюю государственную проверку. Потребитель должен иметь право информированного выбора. Продукты из трансгенных организмов должны иметь маркировку, которая позволит выбрать: 1) дорогие «экологически чистые» не трансгенные продукты, полученные без применения химических удобрений, пестицидов и гербицидов или 2) не трансгенные, выращенные с применением химии, или 3) трансгенные, но выращенные без «химии», цена которых должна быть в несколько раз ниже, чем экологически чистых.

Производственные посевы ТР уже занимают большие площади, и они продолжают расширяться. За последние 12 лет в США выращено 3,5 трлн трансгенных растений. При этом не было зарегистрировано ни одного случая возникновения серьезных медико-биологических последствий их производства и использования.

В целом при оценке степени биологической и экологической опасности по принципу близкого сходства безопасное ТР должно быть похожим на его исходный нетрансгенный аналог.

Итак, генные инженеры утверждают, что трансгенные продукты безопасны и дешевы, что трансгенное сельское хозяйство не только более экономично, но и более экологично, чем традиционное, основанное на массовом применении химических средств защиты растений.

Клонирование.

Еще одним достижением биотехнологии, вызывающим много споров, является клонирование млекопитающих, в частности клонирование человека.

Сейчас клонами называются особи животных или растений, полученные путем бесполого размножения и имеющие полностью идентичные генотипы. Клонированием называют искусственное получение клонов животных.

Именно возможность искусственного клонирования человека вызвала бурные эмоции в обществе.

Предполагается, что можно использовать клонирование для преодоления бесплодия — так называемое *репродуктивное клонирование*. Бесплодие, действительно, — чрезвычайно важная про-

блема, многие бездетные семьи согласны на самые дорогие процедуры, чтобы иметь возможность родить ребенка. Однако возникает вопрос: а что принципиально нового может дать клонирование по сравнению, например, с экстракорпоральным оплодотворением с использованием донорских половых клеток? Честный ответ — ничего. Клонированный ребенок не будет иметь генотипа, являющегося комбинацией генотипов мужа и жены. Генетически такая девочка будет монозиготной сестрой своей матери, генов отца у нее не будет. Точно так же клонированный мальчик для своей матери будет генетически чужд. В таком случае — зачем эта сложная и, что особенно важно, очень рискованная процедура? А если вспомнить эффективность клонирования, представить себе, сколько нужно получить яйцеклеток, чтобы родился один клон, который к тому же, возможно, будет больным, с укороченной продолжительностью жизни, сколько эмбрионов, уже начавших жить, погибнет, то перспектива репродуктивного клонирования человека становится устрашающей. В большинстве тех стран, где технически возможно осуществление клонирования человека, репродуктивное клонирование запрещено законодательно.

Терапевтическое клонирование предполагает получение эмбриона, выращивание его до 14-дневного возраста, а затем использование эмбриональных стволовых клеток в лечебных целях. Перспективы лечения с помощью стволовых клеток ошеломляющи — излечение многих нейродегенеративных заболеваний (например, болезней Альцгеймера, Паркинсона), восстановление утраченных органов, а при клонировании трансгенных клеток - лечение многих наследственных болезней. Но посмотрим правде в лицо: фактически это означает вырастить себе братика или сестричку, а потом — убить, чтобы использовать их клетки в качестве лекарства. И если убивается не новорожденный младенец, а двухнедельный эмбрион, дела это не меняет. Поэтому ученые ищут другие пути для получения стволовых клеток.

Китайские ученые с целью получения эмбриональных стволовых клеток человека создали гибридные эмбрионы путем клонирования ядер клеток кожи человека в яйцеклетках кроликов. Было

получено более 100 эмбрионов, которые в течение нескольких дней развивались в искусственных условиях, а затем из них были получены стволовые клетки. Ученые надеются, что такой способ получения стволовых клеток окажется этически более приемлемым, чем клонирование человеческих эмбрионов.

К счастью, оказывается, что эмбриональные стволовые клетки можно получать еще проще, не прибегая к сомнительным с этической точки зрения манипуляциям. У каждого новорожденного в его собственной пуповинной крови содержится довольно много стволовых клеток. Если эти клетки выделить, а затем хранить в замороженном виде, их можно использовать, если возникнет необходимость. Создавать банки стволовых клеток можно уже сейчас. Правда, следует иметь в виду, что стволовые клетки могут преподнести сюрпризы, в том числе и неприятные. В частности, имеются данные о том, что стволовые клетки могут легко приобретать свойства злокачественности. Скорее всего, это связано с тем, что в искусственных условиях над ними нет жесткого контроля со стороны организма. А ведь контроль «социального поведения» клеток в организме не только жесткий, но весьма сложный и многоуровневый. Но возможности использования стволовых клеток столь впечатляющи, что исследования в этой области и поиски доступного источника стволовых клеток будут продолжаться.

Допустимо ли клонирование человека в принципе? Какие последствия может иметь применение этого способа размножения?

Одно из вполне реальных последствий клонирования — нарушение соотношения полов в потомстве. Не секрет, что очень и очень многие семьи во многих странах хотели бы иметь скорее мальчика, чем девочку. Уже в настоящее время в Китае возможность пренатальной диагностики пола и меры по ограничению рождаемости привели к такому положению, что в некоторых районах среди детей наблюдается значительное преобладание мальчиков. Что будут делать эти мальчики, когда придет время заводить семью?

Другое негативное следствие широкого применения клонирования — снижение генетического разнообразия человека. Оно и

так невелико — существенно меньше, чем, например, даже у таких малочисленных видов, как человекообразные обезьяны. Причина этого — резкое снижение численности вида, имевшее место не менее двух раз за последние 200 тыс. лет. Результат — большое количество наследственных заболеваний и дефектов, вызываемых переходом мутантных аллелей в гомозиготное состояние. Дальнейшее снижение разнообразия может поставить под угрозу существование человека как вида. Правда, справедливости ради следует сказать, что столь широкого распространения клонирования вряд ли следует ожидать даже в отдаленном будущем.

И, наконец, не следует забывать о тех последствиях, которые мы пока не в состоянии предусмотреть.

Практическая работа №14

Описание особей вида по морфологическому критерию

Цель работы: познакомиться с морфологическим критерием вида, научиться описывать характерные морфологические признаки вида, определять принадлежность организмов к одному или разным видам по морфологическому критерию.

Средства обучения:

Ход работы:

1. Рассмотрите растения двух видов одного рода, охарактеризуйте особенности внешнего строения основных органов растения (корень, стебель, листья, цветки, плоды, семена). Дайте морфологическую характеристику изучаемых видов. Результаты исследований занесите в таблицу.

Признак	Редька дикая	Редька огородная
Корневая система		
Корень		
Стебель (высота, форма)		
Листорасположение		
Листья (форма листовой пластинки, жилкование, простой или сложный)		
Соцветия		
Цветки		
Плоды (название, сочные или сухие, одно- или многосемянные, способ распростране-		

ния)		
Семена (форма, размер, окраска, количество)		

2.Оцените достаточность представленных вами характеристик для обнаружения данных видов в природе (сделайте вывод о морфологическом сходстве организмов одного рода и различии видов по морфологическим признакам).

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой вид?
2. Что такое критерии вида?
3. Применение каких критериев позволит идентифицировать вид?
4. Какие признаки следует изучить у организмов для применения морфологического критерия?
5. В чем несовершенство морфологического критерия для разграничения видов в природе?

РЕДЬКА ДИКАЯ

Однолетний яровой сорняк семейства Крестоцветных (Капустных). Стержнекорневое растение. Главный корень тонкий, ветвящийся. Стебель прямостоячий, высотой 30- 60 см, разветвленный, коротковолосистый. Листья черешковые, лировидно-перисто-раздельные, с неравномерно-зубчатыми, продолговато-яйцевидными долями. Соцветие кисть. Цветки правильные (сим-

метричные), обоеполые, раздельно-лепестковые. Околоцветник двойной, 4-х членный; чашелистики цветка зеленые, прямостоячие. Лепестки (до 20 мм длиной) расположены крестообразно, светло-желтые, реже белые, с желтыми или фиолетовыми жилками и длинным кончиком. Тычинок 6, из них 2 короче остальных. Пестик один. Всходит весной. Цветет в июне-августе. Плодоносит в июле. Плод - стручок, твердый, членистый, не раскрывающийся, с длинным носиком. Форма плода - цилиндрическая. После созревания распадается на 5-8 (11) отдельных члеников, содержащих по одному семени. Способностью стручков распадаться на членики редька дикая отличается от других крестоцветных, в частности от горчицы полевой и сурепки. Цвет плода - бледно-желтый. Размер плода - длина 30-80 мм, ширина 3-4 мм. Размер семян - диаметр 3-3,5 мм. Форма семян - овально-шаровидная. Цвет семян - красновато-коричневый. Глубина прорастания - 2-5 см. Жизнеспособность семян в почве - более 10 лет. Максимальная плодовитость - 12 тыс. семян, средняя - 160-2500 семян. Температура прорастания - минимальная от +2 до +4 °С; семена дружно прорастают только после перезимовки, имея период покоя, который длится 6-8 месяцев. Сильно распространена на всей европейской территории России, особенно в полесье и в северной части лесостепи, а также в Западной Европе, за исключением северной Скандинавии, Малой Азии, редко - на Кавказе, в Сибири и Дальнем Востоке. Засоряет яровые посевы (ячменя, овса, гороха, льна, люпина). Растет на лугах и пастбищах, огородах, по обочинам дорог и в посевах многолетних трав и т. д. Хорошее медоносное и масличное растение, но непригодно как зеленый корм.

РЕДЬКА ПОСЕВНАЯ (РЕДЬКА ОГОРОДНАЯ)

Двулетнее растение семейства крестоцветных, высотой 30-70 см, с лировидными, перистонадрезанными, жестковолосистыми листьями. Листья и стебель мало опушены. На первом году дает розетку листьев и сильный стержневой корнеплод (большой, свеклоподобный, мясистый, сочный,

снаружи черный, внутри белый, с острым жгучим вкусом и запахом, вызывающим слезотечение). На второй год появляется прямой стебель с разветвлением в верхней части и кистевидное соцветие (кисть). Цветки лиловые, белые с фиолетовыми прожилками или розовые, с 4 лепестками (строение как у всех крестоцветных). Плод - стручок, веретенообразный, толстый, вздутый, нераскрывающийся. Семена овальной формы, темные, мелкие. Редька цветет в апреле-мае, плоды созревают в мае-июне. Возделывается в садах и огородах почти повсеместно

Практическая работа №15

Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни

Цель: проанализировать и оценить различные гипотезы происхождения жизни на Земле.

Средства обучения: сообщения учащихся, презентации, учебное видео по теме.

Ход работы.

1. Прочитать текст «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».
2.Изучение материала темы по презентациям, учебному видео, приложению к работе.
3.Заполнить таблицу:

Теории и гипотезы	Сущность теории или гипотезы	Доказательства

4.Ответьте на контрольные вопросы:

-Почему представление о божественном происхождении жизни нельзя ни опровергнуть, ни подтвердить?
- Какой теории придерживаетесь вы лично? Почему?

«Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».

1. Креационизм.

Согласно этой теории жизнь возникла в результате какого-то сверхъестественного события в прошлом. Ее придерживаются последователи почти всех наиболее распространенных религиозных учений.

Традиционное иудейско-христианское представление о сотворении мира, изложенное в Книге Бытия, вызывало и продолжает вызывать споры. Хотя все христиане признают, что Библия — это завет Господа людям, по вопросу о длине «дня», упоминавшегося в Книге Бытия, существуют разногласия.

Некоторые считают, что мир и все населяющие его организмы были созданы за 6 дней по 24 часа. Другие христиане не относятся к Библии как к научной книге и считают, что в Книге Бытия изложено в понятной для людей форме теологическое откровение о сотворении всех живых существ всемогущим Творцом.

Процесс божественного сотворения мира мыслится как имевший место лишь однажды и потому недоступный для наблюдения. Этого достаточно, чтобы вынести всю концепцию божественного сотворения за рамки научного исследования. Наука занимается только теми явлениями, которые поддаются наблюдению, а потому она никогда не будет в состоянии ни доказать, ни опровергнуть эту концепцию.

2. Теория стационарного состояния.

Согласно этой теории, Земля никогда не возникала, а существовала вечно; она всегда способна поддерживать жизнь, а если и изменялась, то очень мало; виды тоже существовали всегда.

Современные методы датирования дают все более высокие оценки возраста Земли, что позволяет сторонникам теории стационарного состояния полагать, что Земля и виды существовали все-

гда. У каждого вида есть две возможности — либо изменение численности, либо вымирание.

Сторонники этой теории не признают, что наличие или отсутствие определенных ископаемых остатков может указывать на время появления или вымирания того или иного вида, и приводят в качестве примера представителя кистеперых рыб — латимерию. По палеонтологическим данным, кистеперые вымерли около 70 млн. лет назад. Однако это заключение пришлось пересмотреть, когда в районе Мадагаскара были найдены живые представители кистеперых. Сторонники теории стационарного состояния утверждают, что, только изучая ныне живущие виды и сравнивая их с ископаемыми остатками, можно делать вывод о вымирании, да и то он может оказаться неверным. Внезапное появление какого-либо ископаемого вида в определенном пласте объясняется увеличением численности его популяции или перемещением в места, благоприятные для сохранения остатков.

3. Теория панспермии.

Эта теория не предлагает никакого механизма для объяснения первичного возникновения жизни, а выдвигает идею о ее внеземном происхождении. Поэтому ее нельзя считать теорией возникновения жизни как таковой; она просто переносит проблему в какое-то другое место во Вселенной. Гипотеза была выдвинута Ю. Либихом и Г. Рихтером в середине **XIX** века.

Согласно гипотезе панспермии жизнь существует вечно и переносится с планеты на планету метеоритами. Простейшие организмы или их споры («семена жизни»), попадая на новую планету и найдя здесь благоприятные условия, размножаются, давая начало эволюции от простейших форм к сложным. Возможно, что жизнь на Земле возникла из одной-едидственной колонии микроорганизмов, заброшенных из космоса.

Для обоснования этой теории используются многократные появления НЛО, наскальные изображения предметов, похожих на ракеты и «космонавтов», а также сообщения якобы о встречах с инопланетянами. При изучении материалов метеоритов и комет в них были обнаружены многие «предшественники живого» — такие

вещества, как цианогены, синильная кислота и органические соединения, которые, возможно, сыграли роль «семян», падавших на голую Землю.

Сторонниками этой гипотезы были лауреаты Нобелевской премии Ф. Крик, Л. Оргел. Ф. Крик основывался на двух косвенных доказательствах:

- универсальности генетического кода;
- необходимости для нормального метаболизма всех живых существ молибдена, который встречается сейчас на планете крайне редко.

Но если жизнь возникла не на Земле, то как она возникла вне ее?

4. Физические гипотезы.

В основе физических гипотез лежит признание коренных отличий живого вещества от неживого. Рассмотрим гипотезу происхождения жизни, выдвинутую в 30-е годы XX века В. И. Вернадским.

Взгляды на сущность жизни привели Вернадского к выводу, что она появилась на Земле в форме биосферы. Коренные, фундаментальные особенности живого вещества требуют для его возникновения не химических, а физических процессов. Это должна быть своеобразная катастрофа, потрясение самих основ мироздания.

В соответствии с распространенными в 30-х годах XX века гипотезами образования Луны в результате отрыва от Земли вещества, заполнявшего ранее Тихоокеанскую впадину, Вернадский предположил, что этот процесс мог вызвать то спиральное, вихревое движение земного вещества, которое больше не повторилось.

Вернадский происхождение жизни осмысливал в тех же масштабах и интервалах времени, что и возникновение самой Вселенной. При катастрофе условия внезапно меняются, и из протоматерии возникают живая и неживая материя.

5. Химические гипотезы.

Эта группа гипотез основывается на химической спе-дифике жизни и связывает ее происхождение с историей Земли. Рассмотрим некоторые гипотезы этой группы.

• У истоков истории химических гипотез стояли *воззрения Э. Геккеля.* Геккель считал, что сначала под действием химических и физических причин появились соединения углерода. Эти вещества представляли собой не растворы, а взвеси маленьких комочков. Первичные комочки были способны к накоплению разных веществ и росту, за которым следовало деление. Затем появилась безъядерная клетка — исходная форма для всех живых существ на Земле.

• Определенным этапом в развитии химических гипотез абиогенеза стала *концепция А. И. Опарина,* выдвинутая им в 1922—1924 гг. XX века. Гипотеза Опарина представляет собой синтез дарвинизма с биохимией. По Опарину, наследственность стала следствием отбора. В гипотезе Опарина желаемое выдастся за действительное. Сначала нее особенности жизни сводятся к обмену веществ, а затем его моделирование объявляется решенном загадки возникновения жизни.

• *Гипотеза Дж. Бернапа* предполагает, что абиогенно возникшие небольшие молекулы нуклеиновых кислот из нескольких нуклеотидов могли сразу же соединяться с теми аминокислотами, которые они кодируют. В этой гипотезе первичная живая система видится как биохимическая жизнь без организмов, осуществляющая самовоспроизведение и обмен веществ. Организмы же, по Дж. Берналу, появляются вторично, в ходе обособления отдельных участков такой биохимической жизни с помощью мембран.

• В качестве последней химической гипотезы возникновения жизни на нашей планете рассмотрим *гипотезу Г. В. Войткевича,* выдвинутую в 1988 году. Согласно этой гипотезе, возникновение органических веществ переносится в космическое пространство. В специфических условиях космоса идет синтез органических веществ (многочисленные орпанические вещества найдены в метеоритах — углеводы, углеводороды, азотистые основания, аминокислоты, жирные кислоты и др.). Не исключено, что в космических просторах могли образоваться нуклеотиды и даже молекулы ДНК. Однако, по мнению Войткевича, химическая эволюция на большинстве планет Солнечной системы оказалась замороженной и

продолжилась лишь на Земле, найдя там подходящие условия. При охлаждении и конденсации газовой туманности на первичной Земле оказался весь набор органических соединений. В этих условиях живое вещество появилось и конденсировалось вокруг возникших абиогенно молекул ДНК. Итак, по гипотезе Войткевича первоначально появилась жизнь биохимическая, а в ходе ее эволюции появились отдельные организмы.

Практическая работа №16

Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека.

Цель: проанализировать и оценить различные гипотезы происхождения человека на Земле.
Средства обучения: сообщения учащихся, презентации учебное видео по теме.

Ход работы:

1.Прочитать текст «Гипотезы происхождения человека» на стр. учебника.
2**.** Изучить материал темы по презентациям, учебному видео, приложению к работе.
3. Заполнить таблицу:

Имя учёного или философа	Представление о происхождении
Аристотель	
К. Линней	
И. Кант	
А.Н. Радищев	

А. Каверзнев	
Ж.Б. Робине	
Ж.Б. Ламарк.	
Ч. Дарвин.	

4.Ответьте на контрольные вопросы:

- Что такое антропогенез, какие основные концепции происхождения человека?
-Каковы взгляды креационистов на происхождение человека?
- В чём суть концепции космологизма?
- Перечислите факторы, способствующие превращению приматов в человека.
- В чём, по-вашему, главное отличие человека от животного?
- Какие взгляды на происхождение человека вам ближе всего?

Креационизм – религиозная концепция, согласно которой, человек был создан неким высшим существом – Богом или несколькими богами – в результате сверхъестественного творческого акта.

Согласно одним религиям, люди появились сами по себе, согласно другим, их создали боги – из глины, из дыхания, из тростника, из собственного тела и мыслью единою.

Теологи-эволюционисты признают возможность биологической эволюции. Согласно им, виды животных могут превращаться один в другой, однако направляющей силой при этом является воля Бога. Человек также мог возникнуть от более низко организованных существ, однако его дух оставался неизменным с момента первоначального творения, а сами изменения происходили под контролем и по желанию Творца.

Эволюционная теория предполагает, что человек произошел от высших приматов - человекообразных обезьян путем постепен-

ного видоизменения под влиянием внешних факторов и естественного отбора.
Эволюционная теория антропогенеза имеет обширный набор разнообразных доказательств - палеонтологических, археологических, биологических, генетических, культурных, психологических и других.
Теория внешнего вмешательства (космологизм)Согласно этой теории появление людей на Земле так или иначе связано с деятельностью иных цивилизаций. В простейшем варианте ТВВ считает людей прямыми потомками инопланетян, высадившихся на Землю в доисторическое время. Более сложные варианты ТВВ предполагают:
а) скрещивание иномирян с предками людей;
б) порождение человека разумного методами генной инженерии;
в) создание первых людей гомункулярным способом;
г) управление эволюционным развитием земной жизни силами внеземного сверхразума;
д) эволюционное развитие земной жизни и разума по программе, изначально заложенной внеземным сверхразумом. **Теория пространственных аномалий** Последователи данной теории трактуют антропогенез, как элемент развития устойчивой пространственной аномалии - **гуманоидной триады "Материя - Энергия - Аура"**, характерный для многих планет Земной Вселенной и ее аналогов в параллельных пространствах. ТПА предполагает, что в гуманоидных вселенных на большинстве пригодных для жизни планет биосфера развивается по одному и тому же пути, запрограммированному на уровне Ауры - информационной субстанции. В целом трактовка антропогенеза в ТПА не имеет значительных расхождений с эволюционной теорией. Однако ТПА признает существование определенной программы развития жизни и разума, которая наряду со случайными факторами управляет эволюцией.

Практическая работа №17

Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)

Цели: продолжить формирование знаний о цепях и сетях питания, правиле экологической пирамиды, научить составлять схемы передачи веществ и энергии.

Оборудование: статистические данные, рисунки различных биоценозов, таблицы, схемы пищевых цепей в разных экосистемах.

Ход работы

1. Зная правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой (около 10 %), постройте пирамиду биомассы следующей пищевой цепи: растения → кузнечики → лягушки → ужи → ястреб-змееяд, предлагая, что животные каждого трофического уровня питаются только организмами предыдущего уровня. Биомасса растений на исследуемой территории составляет 40 т.

Змееяд

Ужи

Лягушки

Кузнечики

Растения

Тонны

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40

2. Постройте пирамиду чисел пищевой цепи, зная, что биомасса одного побега травянистого растения составляет 5 г (0,005 кг), одного кузнечика – 1 г (0,01 кг), ужа – 100 г (0,1 кг), змееяда – 2 кг.

Змееяд

Ужи

Лягушки

Кузнечики

Растения

0 1 2 3 4 5 6 7 8

0 1 2 3 4 5 6 7 8

Особи, млн

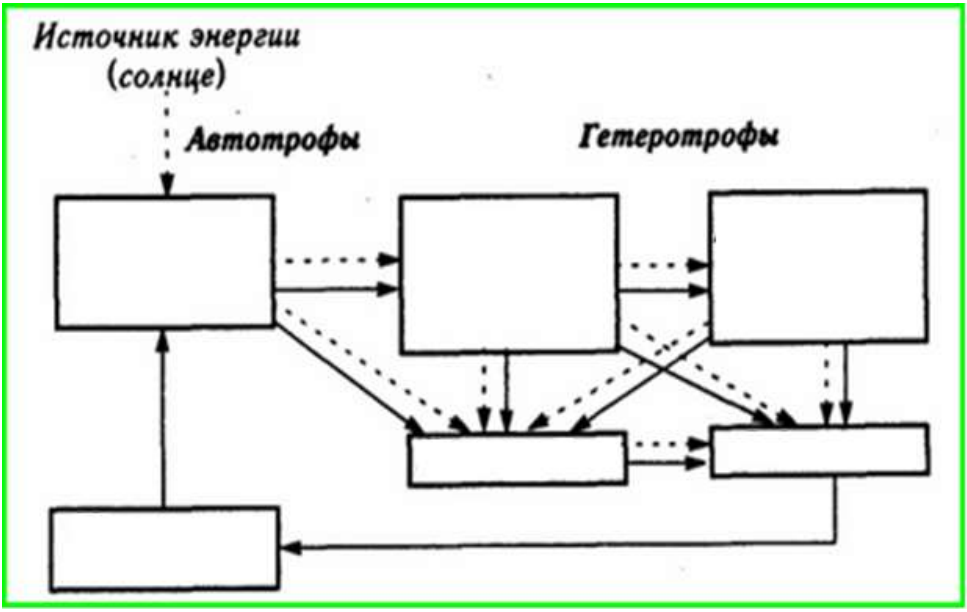
3. Ответьте на вопросы:

- Что такое цепь питания и что лежит в ее основе?
- В чем сущность правила экологической пирамиды?
- Чем определяется устойчивость биоценозов?
- Пищевая сеть-состоит из нескольких пищевых цепей
- СТЕПНОЙ ОРЕЛ
- ↑ ↑ ↑
- Змея Волк Ящерица
- ↑ ↑ ↑
- Мышь Заяц Саранча
- ↑ ↑ ↑
- Растение
- 4.Различия
- Экосистемы степи имеет замкнутый круговорот веществ а искусственная экосистемы –незамкнутый

- Цепь питания в экосистеме степь более сложная и состоит из 3-6 звеньев и более устойчивые. Цепь питания искусственной экосистемы более простая.
- Искусственная экосистема создана человеком а естественная экосистема степь природой.
- Сходство
- 1.Обмен веществ есть в обоих экосистемах
- 2.В состав входят живые организмы которые взаимосвязаны между собой
- 5-Вывод
- В ходе лабораторной работы составлены схема передачи веществ и энергии в виде цепи питания и проведено сравнение искусственной и естественной экосистемы

Заполните схему, представляющую в обобщенном виде цепь питания
экосистемы.

Цепь питания экосистемы



1.

Письменно дайте ответы на вопросы:

1.1. Какие организмы разлагают органические вещества до минеральных?

_____

1.2. К какой группе относятся производители органических веществ в экосистеме?

_____

1.3. Какие организмы называют консументами II порядка?

_____

2.

Запишите цепь питания, в которой, в соответствии с рисунком 1, консументом I порядка является заяц.

_____

3.

Письменно перечислите всех консументов II порядка, изображенных
на рисунке 1.

_____

Цепи питания экосистемы

Биогеноценоз– саморегулирующаяся экологическая система, образованная совместно обитающими и взаимодействующими

между собой и с неживой природой, популяциями разных видов в относительно однородных условиях среды. Таким образом, биогеоценоз состоит из неживой и живой частей окружающей среды. Любой биогеоценоз имеет естественные границы, для него характерен определенный круговорот веществ и энергии.

Живые организмы в экосистеме, мертвые их остатки и их отбросы являются пищей для других организмов. Питательные вещества,таким образом, переходят из одного организма в другой, образуя непрерывныепищевые цепи.

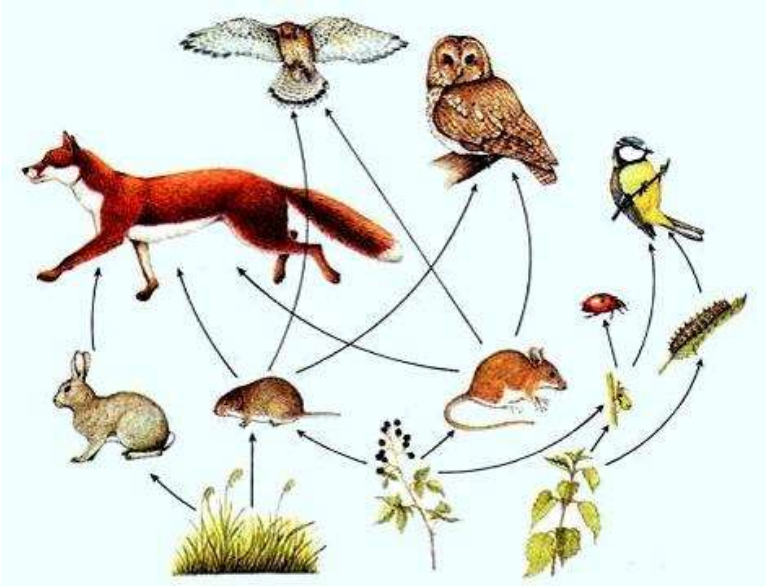


Рис. 1. Пример пищевой цепи

Организмы, населяющие биогеоценоз, по своим функциям делятся напродуцентов, консументов и редуцентов.

Начало пищевым цепям даютпродуценты- производителиорганического веществаиз неорганического. Они усваивают из

окружающей среды воду, неорганические(минеральные) соли, углекислый газ, кислород и с помощью фотосинтеза строят свое тело.

Следующие звенья цепи питания составляютконсументы, которые поедают как продуцентов, так и себе подобных.

Консументы, которые питаются продуцентами, называются-консументами I порядка- травоядные или растительноядные животные.

Консументы, которые поедают травоядных I порядка, называются консументами II порядка - плотоядные животные (хищники).

Хищников, питающихся вторичными консументами, называютконсументами III порядкаи т.д.

Организмы, употребляющие один тип пищи, принадлежат к одному трофическому уровню.

Продуценты относятся к первому трофическому уровню, консументы I порядка - ко второму, консументы II порядка - к третьему уровню и т.д.

Дополнительные звенья в пищевой цепи составляютдетритофаги, которые питаясь отходами и трупами, могут стать добычей хищников (напр., муравьед питается муравьями). И так органическое вещество возвращается в органический круговорот.

В конце пищевой цепи находятсяредуценты(деструкторы), которые превращают отмершее органическое вещество в неорганические соединения (минеральные вещества).

Перечисленные компоненты биогеоценоза составляюттрофические уровни, связанные обменом и переносом питательных веществ и энергии.

Организмы разных трофических уровней образуютпищевые цепи, в которых вещества и энергия ступенчато передаются с уровня на уровень. На каждом трофическом уровне используется 10% энергии поступившей биомассы.

Пищевые цепи обычно состоят из 3—5 звеньев, например:

1) растения – корова – человек;

2) растения – божья коровка – синица – ястреб;

3) растения —муха – лягушка – змея – орел.

Пищевые цепи бывают детритными и пастбищными.

В детритных пищевых цепях пищей служат мертвые органические вещества (мертвые ткани растений – грибы – многоножки – хищные клещи – бактерии). Пастбищные пищевые цепи начинаются с живых существ.

Простые и сложные пищевые цепи связаны между собой, образуя обширную сеть. Она так и называетсяпищевая сеть.

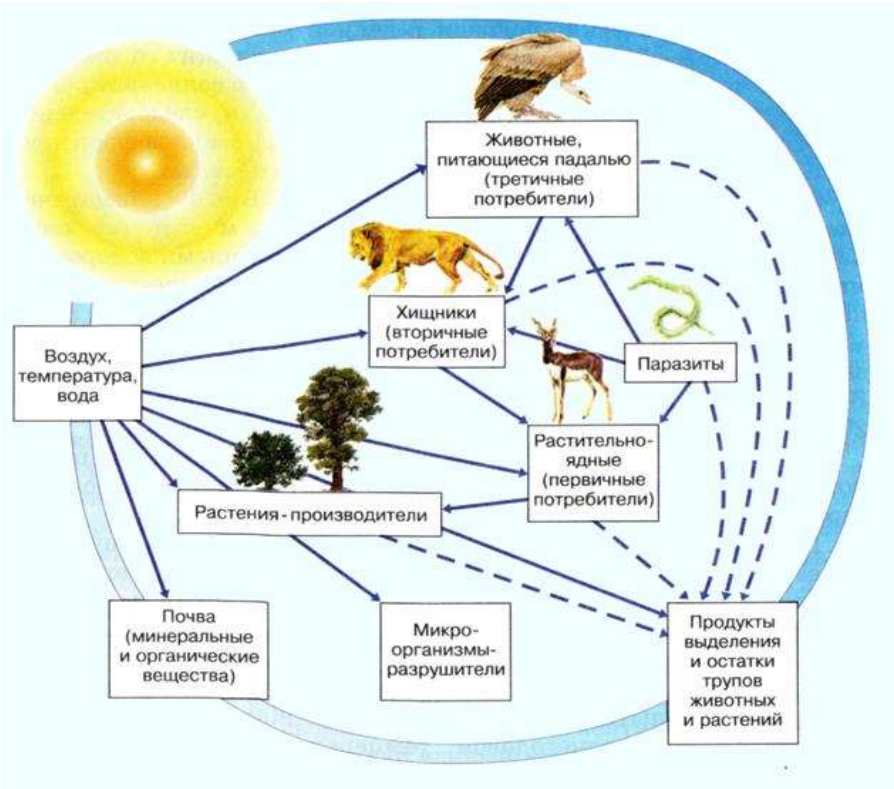


Рис. 2. Пример пищевой сети

По способу получения органических веществ для питания живые организмы делятся на две большие группы — автотрофы и гетеротрофы.

Автотрофные организмыспособны из неорганических веществ синтезировать органические. Необходимые для синтеза неорганические вещества берутся из воздуха, почвы или воды. Так, например, при синтезе используется углекислый газ, в молекулы которого входят атомы углерода. Углерод входит в состав всех органических веществ.

Для синтеза органических веществ из неорганических необходима энергия. Большинство автотрофных организмов (в том числе растения) используют энергию солнечного света. Синтез органических веществ под действием солнечного света из неорганических называетсяфотосинтезом. Организмы, способные к фотосинтезу, называются фототрофами.

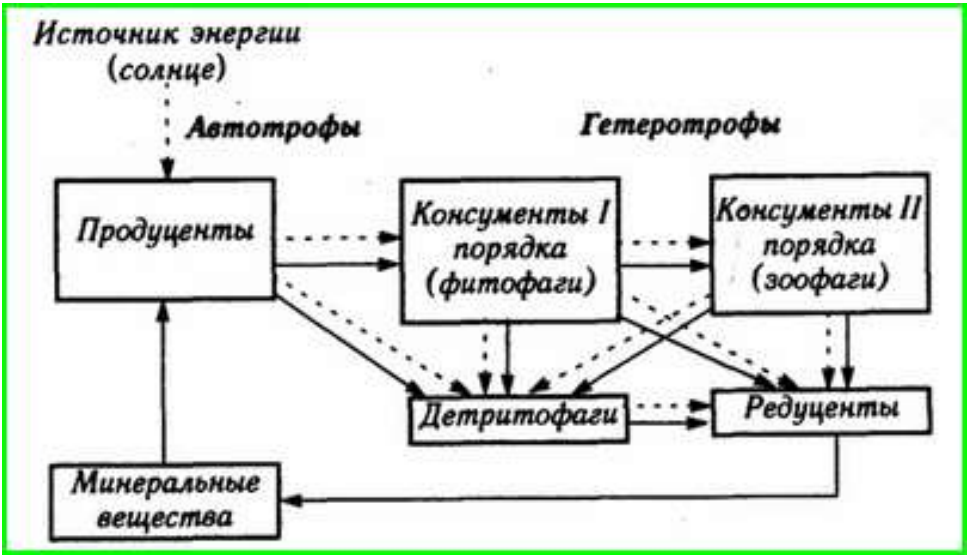
Для фотосинтеза необходимо вещество хлорофилл, который у большинства растений содержится в специальных клеточных органеллах - хлоропластах.

Однако некоторые организмы (в основном ряд бактерий) получают энергию для синтеза органических веществ из неорганических из энергии химических связей различных веществ. Такие организмы называются хемотрофами, а процесс такого синтеза - хемосинтезом.

Гетеротрофные организмыполучают органические вещества своего тела из поглощенных ими других органических веществ. К гетеротрофам принадлежат все животные, грибы, многие бактерии. Гетеротрофы питаются либо растениями, либо другими гетеротрофами, либо их остатками.

Если бы не было автотрофов, то гетеротрофы не смогли бы жить. Поэтому очень важно охранять растительный покров Земли. Растения дают нам не только пищу, но и кислород для дыхания.

1.



За каждый верно заполненный элемент схемы
Максимальный балл

2.

2.1.	Редуценты	1 балл
2.2.	Продуценты	1 балл
2.3.	Плотоядные животные (хищники)	1 балл
Максимальный балл		*3 балла*

3.

3.1.	Трава→заяц→лиса	1 балл

3.2.	Названы 5 консументов (в любом порядке): лиса, сова, божья коровка, синица, ястреб	3 балла
	Названы 4 консумента	2 балла
	В ответ не включена избыточная информация	1 балл
Максимальный балл		*5 баллов*

Природные экосистемы	Агроэкосистемы
Первичные естественные элементарные единицы биосферы, сформировавшиеся в ходе эволюции	Вторичные трансформированные человеком искусственные элементарные единицы биосферы
Сложные системы со значительным количеством видов животных и растений, в которых господствуют популяции нескольких видов. Им свойственно устойчивое динамическое равновесие, достигаемое саморегуляцией	Упрощенные системы с господством популяций одного вида растения или животного. Они устойчивы и характеризуются непостоянством структуры своей биомассы
Продуктивность определяется приспособительными особенностями организмов, участвующих в круговороте веществ	Продуктивность определяется уровнем хозяйственной деятельности и зависит от экономических и технических возможностей
Первичная продукция используется животными и участвует в круговороте веществ. «Потребление» происходит почти одновременно с «производстом»	Урожай собирают для удовлетворения потребностей человека и на корм скоту. Живое вещество некоторое время накапливается, не расходуясь. Наиболее высокая продуктивность развивается лишь на короткое время

природные экосисистемы отличаются: большим видовым разнообразием, устойчивостью (стабильностью) , полным круговоротом веществ.
агроэкосистемы отличаются: неустойчивость, зависимость от человека, большие затраты энергии (+пестициды) , низкое видовое разнообразие, неполный круговорот веществ (отсутствие консументов, т. е. продукцию, произведенную растениями, извлекает непосредственно человек).

Практическая работа №18

Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистем своей местности.

Цель: выявит черты сходства и различия естественных и искусственных экосистем.

Ход работы:

1. Дать оценку движущим силам, формирующим природные и агроэкосистемы.

Движущие силы	**Природная экосистема**	**Агроэкосистема**
Естественный отбор		
Искусственный отбор		

· Действует на экосистему
· Не действует на экосистему
· Действие направленно на достижение максимальной продуктивности
· Действие на экосистему минимально

2. Оценить некоторые количественные характеристики экосистем.

	Природная	**Агроэкосистема**

Общие характеристики	Характерно только для природной экосистемы	Характерно только для агроэкосистемы
	экосистема	
Видовой состав		
Продуктивность		

· Меньше
· Больше

3. Сравнить природную экосистему и агроценоз, выбирая правильные характеристики из предложенных вариантов.

- Наличие в цепях питания редуцентов
- Экосистема устойчива во времени без вмешательства человека
- Наличие в цепях питания продуцентов
- Наличие в цепях питания консументов
- Часть энергии или химических веществ может искусственно вносится человеком
- Основной источник энергии – Солнце
- Обязательным элементом цепей питания является человек
- Экосистема быстро разрушается без вмешательства человека
- Человек слабо влияет на круговорот веществ
- Неорганические вещества извлекаются продуцентами из почвы, удаляются из экосистемы
- Характеризуется многообразие экологических ниш

4. Сделайте вывод о сходстве и различии природных экосистем и агроэкосистем

Сравнительная характеристика биогеоценозов и агроценозов. Сравниваемая категория Биогеоценоз Агроценоз Направление действия отбора Действует естественный отбор, быбраковывающий нежизнеспособные особи и сохраняющий приспособле-

ния к условиям среды, т. е. отбор формирует устойчивую экосистему Действие естественного отбора ослаблено человеком; преимущественно осуществляется искусственный отбор в направлении сохранения организмов с максимальной продуктивностью Круговорот основных питательных элементов Все элементы, потреблённые растениями, животными и др. организмами, возвращаются в почву, т. е. круговорот осуществляется полностью. Часть питательных элементов выносится из круговорота с массой выращенных и собранных в качестве урожая организмов, т. е. круговорот не осуществляется Видовое разнообразие и устойчивость Отличаются, как правило, большим видовым разнообразием организмов, находящихся в сложных взаимосвязях друг с другом, обеспечивающих устойчивость Количество видов часто ограничено одним, двумя; взаимосвязи организмов не могут обеспечить устойчивость. Способность к саморегуляции, самоподдержанию и сменяемости Саморегулирующиеся, постоянно возобновляющиеся, способные к направленной сменяемости одного сообщества другим (сукцессия) Регулируются и контролируются человеком через изменение природных факторов (орошение) и т. п.), борьбу с сорняками и вредителями, смену сортов, повышение Продуктивность (количество биомассы, создаваемой на единицу площади) Биомасса экосистем суши превышает продуктивность экосистем Мирового океана в 3 раза; основная продукция биомассы потребляется консументами Занимаемая 10%площади суши, производят ежегодно 2,5 млрд. т сельскохозяйственной продукции; отличаются значительно большей продуктивностью, чем биогеоценозы Обсудить с учащимися в ходе фронтальной беседы отличия агроценозов и биоценозов по каждому критерию. 5. Мы нашли различия агроценозов и биогеоценозов, а есть ли у них сходство? В ходе обсуждения учащиеся предлагают варианты общих критериев (можно организовать 5 минутную работу в парах, а затем предоставить каждой паре пополнить по 1 критерию общий список сходства) Черты сходства агроценоза и природного биогеоценоза. 1. Являются открытыми

системами (например, поглощают солнечную энергию извне). 2. Внутри каждого из них действуют факторы эволюции (искусственный или естественный отбор, борьба за существование, наследственная изменчивость) 3. Имеют сходную структуру (состоят из продуцентов, консументов, редуцентов). 4. И в том и в другом биогеоценозах действует правило экологической пирамиды. 5. В основе сообщества лежат продуценты (автотрофные организмы), непосредственно использующие энергию Солнца для синтеза органических веществ. 6. В биогеоценозах любого типа существуют цепи питания. 6. Для закрепления материала заполним таблицу сравнения экосистем луга и

Для закрепления материала заполним таблицу сравнения экосистем луга и поля (работа в парах) - 10 минут.. Параметры для сравнения Экосистема Луг Поле Вид экосистемы Компоненты Действующий отбор Видовое разнообразие Пищевые цепи Источник энергии Баланс питательных элементов. Саморегуляция Устойчивость Круговорот вещ

Деятельность человека привела к таким последствиям как: истощение почв, опустыневание, вырубки огромного кол-ва леса, кислотные дожди, оврагообразование, загрязнение почвы, воды и воздуха, обмеление рек и наоборот затопление некоторых територий в связи с постройкой гидротехнических сооружений. Всему виной человек.

В связи с этим на протяжениии последних десятилетий стоит глобальная проблема перед человечеством - экологическая.

В наше время люди стали чаще думать о экологии и стараются помочь восстановиться удивительным оазисам нашей планеты.

Практическая работа №19

Анализ и оценка последствий собственной деятельности в окружающей среде, глобальных экологических проблем и путей их решения

Цель: проанализировать последствиями хозяйственной деятельности человека в окружающей среде, выявить глобальные экологические проблемы и пути их решения.

Средства обучения: карта экологические проблемы России, рефераты, выполненные студентами по данной теме, информация из периодической печати о влиянии деятельности человека на биосферу и окружающую среду, компьютер, проектор, экран, видеоролик «Антропогенное воздействие на биосферу»

Ход работы.

1. Прочитать текст «Основные экологические проблемы современности» на стр.352-357.

2.Заполнить таблицу:

Экологические проблемы	Причины	Пути решения экологических проблем

3. Контрольные вопросы:

- Определите формы влияния человека на живую природу.
- Какие экологические проблемы, по вашему мнению наиболее серьезные и требуют немедленного решения? Почему?

Сообщение №1.

Нарастание современного экологического кризиса во взаимоотношениях природы и общества связывают с научно-технической ре-

волюцией. При этом кризисные ситуации, возникающие из-за истощения природных ресурсов, успешно разрешаются совершенствованием технологий добычи, транспортировки, переработки традиционных природных ресурсов, открытием и использованием новых, а также изготовлением синтетических материалов. Более грозные свидетельства нарастания общего экологического кризиса во взаимоотношениях общества и природы связаны с деградацией естественных природных экосистем, вызванной чрезмерной антропогенной нагрузкой на них, ростом народонаселения и загрязнением окружающей среды.

В последние десятилетия стали частыми локальные и региональные экологические катастрофы, вызванные радиоактивным загрязнением среды. Атомная бомбардировка японских городов Хиросимы и Нагасаки, взрыв склада радиоактивных отходов на предприятии «Маяк» в Челябинской области, авария на 4-м энергоблоке Чернобыльской АЭС привели к загрязнению радиоактивными веществами огромных территорий, последствия которых до сих пор сказываются на растениях, животных и здоровье людей. Серьезную опасность представляют радиоактивные отходы, захороненные в свое время в океанических глубинах. Коррозия контейнеров, в которых хранятся эти отходы, приведет к мощному радиоактивному загрязнению экосистем океана. Столь же опасны затонувшие в море суда с атомными двигателями.

Сообщение №2.

Экологические катастрофы разного масштаба возникают в результате химического загрязнения окружающей среды. Так, последствием загрязнения атмосферы фреонами стало разрушение защитного озонового экрана. Загрязнение атмосферы оксидами серы и азота приводит к появлению кислотных дождей, вызывающих изменение pH воды и почвы, деградацию пресноводных и наземных экосистем в местах их выпадения. Во все медицинские и экологические справочники вошли сведения о болезни Минамата, которая возникает у людей и животных в результате загрязнения среды солями ртути. Аккумулируясь в теле животных, многократно повышая концентрацию на вершинах трофических пирамид, ртутные

соединения у теплокровных животных и человека вызывают тяжелые поражения центральной нервной системы.

Как правило, люди предпринимают меры, чтобы сократить масштабы локальных и региональных экологических катастроф, предотвратить их развитие. Для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и экологического бедствия в России применяются регулярные наблюдения и контроль за состоянием окружающей среды, чтобы определить изменения, вызванные антропогенным воздействием.

Такие регулярные контрольные наблюдения называют мониторингом. Различают экологический мониторинг:

1) природных сред – воздушной, поверхностных вод и водных экосистем, геологической среды и наземных экосистем;

2) природных ресурсов.

Целями мониторинга состояния природных сред являются следующие: оценка современного состояния;

-определение масштабов изменений природных условий в результате хозяйственной деятельности; 2-исследования тенденций многолетних изменений экологического состояния территорий.

Сообщение №3

Мониторинг природных ресурсов включает наблюдение и контроль за состоянием атмосферного воздуха, водных, земных, минерально-сырьевых и биологических ресурсов. В рамках ЮНЕП, программы ООН по окружающей среде создана всемирная система слежения за состоянием и изменениями биосферы. В 1973 г. ею были предложены основные принципы и системы наблюдений, в которых должны учитываться: -возрастающая вероятность быстрых изменений окружающей среды в условиях интенсификации социально-экономического развития;

-наличие взаимосвязи изменения окружающей среды и социально-экономического развития, а также выделение параметров экологических изменений, которые наиболее чувствительны к внешним

воздействиям; - ряды данных по экологическим изменениям в прошлом.

В мониторинге принципиальное значение имеет выбор индикаторов (предметов или явлений, перемена состояния которых указывает на характер изменения свойств окружающей среды) экологических изменений и определение их приоритетов. К числу приоритетных индикаторов относятся следующие:

– энергопотребление: его эффективность, роль различных видов энергии, влияние на окружающую среду и др.;

– водные ресурсы, их типы, распределение по пользователям, потребление на единицу валового национального продукта и т.

– возобновляемые природные ресурсы: производство продукции на единицу ресурсов, динамика лесов и сельскохозяйственных земель и пр.– уровень загрязнения окружающей среды;

– характеристика использования земель.

Основу для изучения масштабов и темпов антропогенных изменений на суше и в Мировом океане составляют сведения, полученные с помощью дистанционных спутниковых методов. Важно комбинированное использование результатов спутниковых и наземных наблюдений.

Сообщение №5

Понимание нарастающих кризисных ситуаций во взаимоотношениях общества и природы и возможность глобальной экологической катастрофы потребовали создания долгосрочных прогнозов развития биосферы и судьбы человечества. Были созданы несколько компьютерных моделей такого сопряженного развития. Авторы наиболее оптимистичных прогнозов утверждают, что благодаря новым технологиям, нововведениям, появившимся в последние 20 лет, возникли реальные возможности для снижения объема потребления ресурсов и уменьшения потоков загрязнения, циркулирующих в экологической системе, при одновременном повышении качества жизни людей. При этом считается, что Земля может обеспечить населению в 7,7 млрд человек комфортные условия жизни

при высокой ее продолжительности и снижение уровня загрязнения окружающей среды.

Конвенция о сохранении биологического разнообразия, подписанная в Рио-де-Жанейро, была ратифицирована Россией в 1995 г. Провозглашая общей задачей человечества сохранение биологического разнообразия (животных, растений, экологических систем) и устойчивое использование всех биологических ресурсов в интересах нынешнего и будущих поколений людей, конвенция рекомендует государствам-участникам разрабатывать национальные стратегии и принимать необходимые законодательные акты, формировать системы охраняемых территорий, содействовать сохранению экосистем и жизнеспособных популяций, принимать меры по восстановлению редких видов, поощрять эколого-природоохранное просвещение и научные исследования биоразнообразия. особо отмечается обязательность проведения экологических экспертиз экономических проектов с участием природоохранной общественности.

В конце XX столетия мировая цивилизация вступила в такой этап своего развития, когда на первое место выдвинулись проблемы выживания и самосохранения человечества, сохранения благоприятной для жизни окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. Современный этап развития человечества обнажил проблемы, связанные с ростом населения Земли, противоречия между традиционным хозяйствованием и нарастающим темпом использования природных ресурсов (в том числе исчерпаемых), загрязнением биосферы промышленными отходами и ограниченными ее возможностями к их нейтрализации. Острые социальные проблемы последнего времени несколько отодвинули на второй план обеспокоенность наших соотечественников нарастающим ухудшением состояния окружающей среды, что было отмечено на Втором Всероссийском съезде по охране природы, проходившем 3–5 июня 1999 года в Саратове.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1.

Энергосбережение в быту

Из всей потребляемой в быту энергии львиная доля – 79 % идет на отопление помещений, 15 % энергии расходуется на тепловые процессы (нагрев воды, приготовление пищи и т.д.), 5 % энергии потребляет электрическая бытовая техника и 1% энергии расходуется на освещение, радио и телевизионную технику.

Вам потребуется 1 кВтч энергии для того, чтобы:

- 50 часов слушать радио
- 110 часов бриться электробритвой
- на 17 часов оставить гореть лампу мощностью 60 Вт
- 12 часов смотреть цветной телевизор
- 2 часа пылесосить
- принять 5-минутный душ
- нагреть на 6 градусов полную ванну воды (150 л)

Как же снизить затраты на отопление и не замерзнуть?

Изменение привычек, сознательное отношение к потреблению энергии, улучшение изоляции и реконструкция отопительной системы, регулировка температуры позволит сэкономить до 50 % всей необходимой для обогрева помещений энергии.

А) Температура воздуха.

С точки зрения медицины наиболее благоприятная для здоровья температура в помещениях - от 18°С до 20°С. Снижение температуры на 1°С позволит экономить 5 % отопительной энергии. При температуре помещений 20°С расход энергии на обогрев на 20 % ниже, чем при 24°С.

Б) Температура стен, дверей, окон, внутренних поверхностей.

Чем холоднее стены, окна, двери - тем теплее должен быть воздух в помещении для того, чтобы Вы не испытывали чувство дискомфорта. Если внутренняя температура стен только 13°С, то даже при температуре в помещении 22°С, Вам будет холодно. Вы можете улучшить внутреннюю изоляцию наружных стен Ваших квартир (пенопластовые плиты, деревянные панели, алюминиевая фольга, гипсовый картон, войлок, толстые текстильные покрытия). Преимущества: доступный и дешевый способ изолировать жилье; работу можно проводить по этапам (вначале ниши за батареями, затем холодные углы, потолок); внутренняя изоляция не поддается влиянию погоды; изолированные изнутри помещения быстро нагреваются

В) Воздушные потоки – сквозняки.

Сквозняки ведут к тому, что помещение быстро охлаждается и требуется еще больше энергии, чтобы его нагреть. Через щели дверей, окон проникает снаружи больше холодного воздуха, чем нам необходимо. Поэтому необходимо уплотнить двери, окна.

Г) Потребность в* свежем *воздухе.

Проветривать лучше чаще и открывать окна ненадолго. Открывая окна надолго, Вы теряете дорогую тепловую энергию и сильно охлаждаете стены и потолки.

Д) Влажность воздуха.

Находящиеся в помещении испытывают чувство комфорта, если значение относительной влажности находится в интервале от 65 % до 35 %. Слишком сухой воздух не только вызывает жажду, но и повышенные затраты на отопление, так как "сухость" требует повышения температуры для достижения чувства комфорта. Помните, что холодный воздух (при той же относительной влажности) суше, чем теплый воздух. Проветривая помещение зимой часто, Вы попросту обогреваете улицу и выбрасываете деньги в окно. Этот метод не пригоден для уменьшения "сухости" воздуха в помещении. Повесив на батарею испаритель с водой, Вы будете чувствовать себя хорошо и при пониженной температуре.

Е) Одежда.

Теплая удобная одежда в квартире - идеальный “источник" тепла. Упрощенно можно считать: один легкий шерстяной жакет - экономия 25 % энергии на обогрев.

Экономия энергии при потреблении горячей воды

Знаете ли вы, что через кран, из которого капает вода (10 капель в минуту) вытекает до 2000 л воды в год. Принимать душ - намного дешевле, чем принимать ванну. Принимая ванну (140-180 л) Вы расходуете в три раза больше энергии, чем, принимая 5-мин. душ. Распылители на кранах позволяют эффективнее использовать воду.

Знаете ли Вы, что

- Стальная посуда с толстым ровным дном обеспечивает хороший контакт с плитой и позволяет экономить энергию. Неровное или вогнутое дно удлиняет на 40 % время приготовления пищи
- Размеры посуды должны соответствовать размерам плиты. Если посуда мала, Вам потребуется больше времени на приготовление. Если посуда велика, вы теряете до 30 % энергии
- При приготовлении пищи в открытой посуде расход энергии возрастает в 2,5 раза Удивительно, но факт, что потери тепла одинаковы и для чуть приоткрытой посуды и для посуды без крышки
- Используя много воды, Вы увеличиваете время приготовления и тратите больше энергии.
- Выключая электрическую плиту за 5 минут до конца приготовления пищи, Вы рационально используете остаточное тепло.
- Использование специальной посуды - скороварок, кипятильников, кофеварок - позволяет экономить до 30 %-40 % энергии и до 60 % времени.

Стирка

Загружайте стиральную машину полностью. Проверьте, необходимо ли стирать при 90°С или достаточно 70-80°С. Экономия энергии составит при этом 0,2-0.5 кВтч на каждый процесс стирки. Выбирайте программу при стирке не только в зависимости от материала, но и с учетом загрязнения. Это позволяет экономить

до 30 % электроэнергии, 15л воды, до 20 % стирального порошка и 25 % времени, а также беречь вещи. Наиболее экономным методом сушки остается натянутая на улице или в помещении для сушки веревка. Электросушилка не экономична.

Глажение

Глажение требует сравнительно мало электроэнергии (на 4 кг вещей - 0,5 кВтч). Но следует соблюдать следующие советы:

- сортировать вещи в зависимости от материала,
- начинать с низких температур,
- для небольших вещей достаточно остаточного тепла (при выключенном утюге).

Освещение

Использование передовой осветительной техники (энергосберегающие лампы, осветительные системы) позволяет экономить до 60 % электроэнергии. Многоламповая люстра на потолке обеспечивает освещение всего помещения, но ведет к нежелательному образованию тени при работе за письменным столом, швейной машиной, в уголке с игрушками. Целенаправленное освещение, несмотря на меньшую мощность ламп, обеспечит лучшую освещенность без нежелательной тени. Чем больше света отражают стены помещений, тем меньше световой мощности требуется для освещения: гладкая белая стена рефлектирует 80 % направленного на нее света, темно-зеленая отражает только 15 %, черная – 9 %.

Чем чаще Вы выключаете обычные лампы накаливания, тем быстрее они перегорают. Экономично выключать обычную лампу накаливания только если Вам не требуется свет в течение 10 минут.