

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТУЛУНСКИЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**Методические рекомендации для выполнения лабораторных
работ по дисциплине: Естествознание Биология**
основной профессиональной образовательной программы (ОП) по
специальностям СПО

43.01.02 Парикмахер

Рассмотрено и одобрено на заседании
предметно-цикловой комиссии 7

наименование

Протокол № 4

от « 08 » 12 2021г

Председатель ПЦК Н.

Ф.И.О. Кеменовичева И.И.

Утверждено на заседании методического
совета ГБПОУ «Тулунский аграрный
техникум»

Протокол № 5

от « 10 » 01 2021г

Председатель МС А.И.

Ф.И.О.

Арсеневичев А.И.

Пояснительная записка

Материалы комплекта можно применить для освоения практического материала по учебной дисциплине Естествознание (биология) по профессии парикмахер. Составлен в соответствии с программой.

Лабораторно-практические занятия являются одним из видов эксперимента, применяемого при усвоении и закреплении знаний. В процессе проведения лабораторных и практических занятий обучающихся глубже и полнее вникают в биологические явления и законы, овладевают умением проведения лабораторно-практических работ.

Ценность лабораторно-практической работы состоит в том, что она вооружает обучающихся не только биологическими знаниями, но и полезными умениями и навыками постановки эксперимента, фиксирования и обработки результатов, заставляет логически мыслить, сравнивать, делать выводы, позволяет развивать наблюдательность в непосредственной и тесной связи с процессом мышления на уроках биологии.

Лабораторная работа – вид самостоятельной работы на любом этапе урока, проводится для более продуктивного усвоения материала и получения конкретных, осознанных и прочных знаний. Во время лабораторных работ совершенствуются экспериментальные умения и навыки, т. к. обучающиеся работают в основном самостоятельно. Лабораторные опыты проводят чаще всего для знакомства со свойствами и явлениями, а также для конкретизации теоретических понятий или положений. Задача лабораторных опытов – как можно быстрее познакомить учащихся с изучаемым конкретным явлением (процессом). По способу организации лабораторные работы можно проводить фронтально и группами.

Групповые занятия по выполнению лабораторных работ предлагают деление группы на бригады. Каждая бригада имеет общее задание, которое записано на доске или изложено инструктивной карте.

При групповой форме работы обучающиеся могут менять задания, выполнять общие задания.

Фронтальные лабораторные занятия предлагают выполнять общие задания для обучающихся всей группы.

Важное значение при выполнении лабораторных работ имеет вводная беседа учителя, на которой он определяет проблему, и ставит цель работы.

Затем разъясняет ход лабораторной работы, учитель раздаёт инструктивные карты или задания, указывает на форму записи, ставит вопросы для выводов и обобщения материала. В конце работы, после её проверки вывода полученного в результате исследования материал обобщается.

С целью экономии времени целесообразно при проведении лабораторных работ использовать инструктивные карты. Они должны включать цель работы, оборудование, перечень материалов для изучения. А также указания о порядке и способах проведения работы, рекомендации по записи результатов наблюдения, ответы на вопросы по теме исследования, выводы и сообщения

Практическая работа – вид самостоятельной работы, когда обучающиеся выполняют исследования на определенном уроке после изучения темы или раздела курса. Она способствует закреплению полученных знаний и развитию умения применять эти знания, а также формированию и усовершенствованию экспериментальных умений и навыков.

Практическая работа требует от обучающихся большей самостоятельности, чем лабораторные опыты, что способствует повышению дисциплины, собранности и ответственности. Роль преподавателя на практических работах заключается в наблюдении за правильностью выполнения опытов и правил техники безопасности, за порядком на рабочем столе, в оказании индивидуально-дифференцированной помощи. Во время практической работы учащиеся записывают результаты опытов, а в конце урока делают соответствующие выводы и обобщения.

Выполнению практической работы всегда предшествует получение определенных теоретических знаний и ознакомление со способами ее выполнения. Приобретение определенных умений и навыков составляет основную цель практических работ. Выполняя практическую работу, обучающиеся более ясно и глубоко постигают изучаемые явления и существующие между ними связи, более прочно закрепляют полученные знания.

Рекомендации к оформлению отчета

по выполнению лабораторной (практической) работы по биологии:

- Оформление отчетов по выполнению лабораторных работ осуществляется в рабочей тетради по биологии.
- От предыдущей работы отступают 3-4 клетки и записывают дату проведения. Посередине следующей строки записывают номер лабораторной работы. *Далее, каждый раз с новой строки записывают тему и цель работы, перечисляют используемое оборудование. После строки «ход работы» кратко поэтапно описывается выполнение работы.*
- Если в ходе работы задается вопрос, то записывается ответ, если требуется оформить рисунок, заполнить таблицу, то соответственно выполняется рисунок или заполняется таблица.
- *Рисунки должны иметь размер не меньше, чем 6×6 см. не обязательно рисовать все, что видно в микроскоп, достаточно зарисовать небольшой*

фрагмент. Все рисунки должны иметь обозначения составных частей. В противном случае снижается оценка.

- *Рисунки должны располагаться на левой стороне тетрадного листа, подписи к рисункам — внизу.*
- *Таблицы заполняются четко и аккуратно. Таблица должна занимать всю ширину тетрадной страницы.*
- Схемы должны быть крупными и четкими, выполненными простым карандашом (допускается использование цветных карандашей), содержать только главные, наиболее характерные особенности, детали.
- Ответы на вопросы должны быть аргументированы и изложены своими словами; ответы типа «да» или «нет» не принимаются.

В конце каждой работы обязательно записывается вывод по итогам выполненной работы (вывод формулируется исходя из цели работы).

Лабораторная работа без вывода может не быть оценена.

Преподаватель заранее информирует учащихся о графике выполнения этих работ.

Оценка за лабораторную работу выставляется каждому обучающемуся, присутствовавшему на уроке, когда проводилась данная работа.

Практические и лабораторные работы могут проводиться как индивидуально, так и для пары или группы учащихся.

Лабораторная работа №1

Тема: «Наблюдение клеток растений под микроскопом на готовых микропрепаратов».

Цель: 1.Обучающая: Обобщить и закрепить знания по теме «Строение и функции клетки».

2.Развивающая: Продолжить развитие логического мышления, совершенствовать познавательные умения.

3.Воспитательная: Воспитывать коммуникативную культуру на уроке.

КМО: Инструкция по т/б №1, плакат №1 «Строение растительной клетки». Микроскоп, предметные, покровные стёкла, пинцет, препаровальные иглы, раствор йода, фильтрованная бумага, сосуд для промывания стекла, цветные карандаши.

Материал для работы: Лук.

Последовательность выполнения работы.

1.Инструктаж по технике безопасности

Карточка-задание

1.Разрезать луковицу вдоль, взять сочную чешую, с наружной стороны, пинцетом снять небольшой кусочек эпидермы.

2.На середину предметного стекла, нанести каплю воды, в её положить эпидерму, накрыть объект покровным стеклом, удалить избыток воды фильтрованной бумагой.

3.Рассмотреть клетки эпидермы сначала при малом, а затем при большом увеличении микроскопа.

4.На последнем этапе работы провести окрашивание клеток эпидермы раствором йода. Проникший под покровное стекло, раствор окрашивает цитоплазму в жёлтый цвет, а ядро в светло-коричневый. Эта реакция подтверждает наличие белковых веществ в ядре и цитоплазме.

5.Зарисовать 1-2 клетки, сделав обозначения.

Вариант № 1.

Таблица №1 «Сходства и отличия растительной и животной клетки».

Сходства	Отличия
----------	---------

Вариант № 2.

Таблица №2 «Сравнительная характеристика растительной и животной клетки».

Клетки	Цитоплазма	Ядро	Плотная клеточная стенка	Пластиды
Растительная				
Животная				

Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1.Каковы особенности строения клеток лука?

2.Какие запасные вещества бывают в растении, где они откладываются?

3.Какие пластиды бывают в клетках растений и какую роль выполняют в клетк

Практическая работа №1

Тема: «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений»

Цель работы: совершенствовать навыки изготовления временных микропрепаратов; познакомиться с правилами описания микропрепарата и научиться применять их на практике.

Материалы и оборудование: микроскоп; набор инструментов к каждому микроскопу (скальпель, пинцет, ножницы, препоровальные иглы, пипетка, чашка Петри малая, фильтровальная бумага, салфетка, кусок пенопласта), предметные и покровные стекла, вода и физиологический раствор в химических стаканах, биологические объекты (листья и побеги комнатных растений).

Инструктивная карточка.

1. Познакомьтесь с **алгоритмом изготовления временного микропрепарата:**

- предметные и покровные стекла протереть салфеткой из нетканого материала;
- взять предметное стекло за боковые края и положить на стол;
- нанести на предметное стекло 1-2 капли заключающей среды (вода, физиологический раствор или глицерин);
- сделать тонкий срез растительного объекта скальпелем на пенопласте;
- поместить исследуемый материал в каплю на предметное стекло, тщательно расправляя объект с помощью препаровальной иглы;
- взять покровное стекло за боковые края, установить его под углом на край капли и медленно опустить;
- выступающую за края покровного стекла жидкость удалить полоской фильтровальной бумаги;
- если жидкость не покрывает всю площадь под покровным стеклом, пипеткой нанести близ края покровного стекла еще каплю, которая сама втянется под стекло;
- готовый временный препарат переносить, держать, хранить только горизонтально.

2. Внимательно прочитайте **правила описания микропрепаратов.**

- напишите название объекта на микропрепарате;
- опишите препарат на малом увеличении, указав его значение; отметьте: количество клеток (приблизительно), наличие межклеточного вещества, степень однородности клеток объекта;
- опишите *форму и особенности клеток, видимые на малом увеличении*; при разнородности объекта опишите все основные виды клеток, указывая их месторасположение на препарате и относительно друг друга;
- выберите часть объекта, согласно задачам исследования, *установите большое увеличение*; укажите значение увеличения (вычислите); отметьте детали строения клетки, видимые на данном увеличении: характер оболочки; характер, особенности, расположение и количество органоидов;
- можно указать на дополнительные аспекты наблюдений: движение цитоплазмы, окрашивание или изменение структур клетки при воздействии определенных веществ;
- описание микропрепарата должно быть в виде развернутого текста без сокращений, отражающего все детали наблюдений объекта.

4. Используя теоретическую часть, приготовьте временный препарат растительного объекта.

Рассмотрите его на малом, а затем – на большом увеличении.

Подведение итогов работы.

Описание микропрепарата.

Объект _____

Увеличение: малое _____, большое _____.

Практическая работа № 2

Тема: «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательства их родства».

Цель: познакомить с эмбриональными доказательствами эволюции органического мира.

Ход работы.

1. Прочитайте статью «Краткие данные эмбриологии»

2. Прочитать текст «Эмбриология» и рассмотреть рисунки на стр. 149 «Общая биология» учебника. Д.К.Беляева.

3. Запишите сходства строения эмбриона человека с другими позвоночными.

Таблица: Черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития

	рыба	ящерица	кролик	человек
I – II стадия				
Наличие хвоста				
Носовой вырост				
Воздушный пузырь				
Передние конечности				
IV стадия				
Наличие хвоста				
Носовой вырост				
Воздушный пузырь				
Передние конечности				

Вопросы для контроля:

1. Дайте определение рудиментам, атавизмам, приведите примеры.
2. Понятия: онтогенез и филогенез

3. «Закон зародышевого сходства»-определение

4. «Биогенетический закон»-определение

Краткие теоретические сведения

Эмбриология - наука об индивидуальном развитии организмов.

Биологические законы.

I закон - «Закон зародышевого сходства»

В 1828 г. Карл фон Бэр сформулировал закономерность, которую называют Законом Бэра:

"Чем более ранние стадии индивидуального развития сравниваются, тем больше сходства удается обнаружить".

II закон – «Биогенетический закон». (Закон Геккеля-Мюллера)

«Каждое живое существо в своем индивидуальном развитии (онтогенез) повторяет в известной степени формы, пройденные его предками или его видом».

«Данные эмбриологии»

Легко установить родство между организмами при сравнении их эмбриональных стадий развития.

Оказывается, любой организм в своём индивидуальном развитии повторяет стадии развития предковых форм.

В эмбриогенезе у всех позвоночных закладывается хорда, которая у ланцетника остаётся на всю жизнь, а у всех позвоночных в дальнейшем замещается позвоночником.

В возрасте нескольких недель зародыши человека и других млекопитающих обнаруживают многие черты сходства с **рыбами**.

По бокам шейного и головного отделов развиваются жаберные борозды. Кровеносная система сходна с характерной для рыб: двухкамерное сердце, хвостовая артерия, кровеносные сосуды в составе шести дуг аорты, подходящие к жаберным дужкам. А также общая форма тела зародыша, хвост, жаберные борозды, нитевидное продолжение заднего отдела спинного мозга.

На следующей стадии наблюдается сходство с **земноводными**: сюда относятся плавательные перепонки, развивающиеся между пальцами у человеческого зародыша. В нижней части стенки живота человека унаследованы от земноводных сухожильные перетяжки прямых мышц, седалищную артерию (ветвь нижней ягодичной артерии, унаследованную от древних амфибий).

У некоторых взрослых людей можно обнаружить в скелете запястья свободную центральную косточку, характерный признак строения земноводных предков.

В обонятельном отделе человек унаследовал от земноводных часть, называемую **якобсоновым органом**: он развивается к пятому месяцу утробной жизни в виде канала, идущего из носовой полости в ротовую. Хотя в конце утробного развития этот орган и редуцируется, но его все же можно найти у взрослого человека в виде короткого, слепо оканчивающегося каналца, к которому подходят окончания специальных нервов.

И наконец, остаток мигательной перепонки в виде так называемой полулунной складки, во внутреннем углу глаза. Этой складке соответствует хорошо развитая у современных земноводных, пресмыкающихся и птиц мигательная перепонка. Среди млекопитающих мигательная перепонка подверглась сильной редукции, особенно у китообразных и большинства приматов, но значительно развита, например, у кроликов, кошек и некоторых обезьян.

От **пресмыкающихся** человек унаследовал ряд признаков, которые обнаруживаются преимущественно в утробный период, например, в развитии головного мозга, в строении и характере приращения конечностей у плода нескольких месяцев.

О родстве человека с **низшими млекопитающими** свидетельствуют и другие примитивные черты, обнаруживающиеся в его онтогении. Например, у человеческого шестинедельного зародыша формируются зачатки нескольких пар молочных желез вдоль млечных линий. По всему телу (кроме ладоней и подошв) развивается довольно густой, хотя и мелкий волосяной пушок (лануго). В ротовой полости на мягком нёбе образуются валики, характерные для обезьян, хищных и других млекопитающих. В возрасте 1,5-3 месяцев заметно выражен хвостовой отдел, в котором можно обнаружить и конечный отдел зачаточного позвоночного столба с 8-9 закладками позвонков. К концу этого срока наружный отдел хвоста редуцируется. Во внутреннем участке хвостового отдела сохраняется 4 (от 6 до 2) позвонка, сросшись, образуют копчик.

Из внутреннего зародышевого листка развиваются органы пищеварения и легкие. В матке зародыш покрывается несколькими оболочками. На одной из них, с брюшной стороны зародыша, образуются пальцеобразные выросты — ворсинки. Они врастают в ткань матки. Так образуется плацента. На этой стадии длина зародыша около 2 мм. И он почти неотличим от зародыша лягушки. У него вместо легких - жабры. Позднее жабры исчезают, а жаберные щели зарастают. Сердце тоже претерпевает изменения. Из двухкамерного оно становится трехкамерным, так как предсердие делится перегородкой на две части. А еще

позднее сердце приобретает четырехкамерное строение. Все эти особенности, сходные со строением тела позвоночных животных, имеются у зародыша человека до 4—5 недель. И если сперва он имеет сходство с зародышами рыб, то позже появляются особенности, свойственные амфибиями рептилиям.

Позднее всего проявляются черты строения млекопитающего и в последнюю очередь приматов. На шестом-седьмом месяце развития человеческий зародыш больше всего похож на зародыш человекообразных обезьян — гориллы и шимпанзе. Его тело почти сплошь покрыто волосами, которые к рождению исчезают. Пропорции тела зародыша в это время ближе к таковым у обезьян, чем у людей и мозг сходен с мозгом обезьяны.

Сходство с зародышами антропоидов сохраняется наибольшее время. В процессе развития зародыша общие признаки, присущие типам и классам животных, проявляются раньше, чем особенности рода и вида. Эта закономерность является общей в развитии зародышей позвоночных животных и получила название биогенетического закона. Сходство на ранних стадиях развития зародыша человека и животных объясняется тем, что человек прошел сложный путь исторического развития, продолжавшийся миллионы лет. Этот путь в основных чертах отражается в развитии человеческого зародыша.

Таким образом, в процессе индивидуального развития каждый вид повторяет своё историческое развитие.

Практическая работа №3

Тема: «Решение простейших генетических задач»

Цель: продолжить формирование умений пользоваться генетической терминологией и символикой; применять знания о митозе и мейозе для объяснения генетических закономерностей; отрабатывать умения решать задачи.

Отработка практических навыков решения задач (выполнить запись, решить задачу)

Элементарный алгоритм решения задачи:

- Определите доминантный и рецессивный признаки по условию задачи.
- Составьте схему скрещивания.
- Запишите генотипы потомства.
- Определите соотношения фенотипов в поколениях

Задача 1: У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемоты, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родился глухонемой ребенок. Определить генотипы всех членов семьи.

Задача 2:

Скрестили белых кроликов с черными кроликами (черный цвет — доминантный признак). В F_1 — 50% белых и 50% черных. Определите генотипы родителей и потомства.

Задача 3: Голубоглазый брюнет женился на кареглазой блондинке. Какие могут родиться дети, если оба родителя гетерозиготны?

Задача 4: Какова вероятность рождения высоких детей у гетерозиготных родителей с низким ростом (низкорослость доминирует над высоким ростом)

А) 0%

Б) 25%

В) 50%

Г) 75%

Задача 5: У человека ген, вызывающий одну из форм наследственной глухонемоты, рецессивен по отношению к гену нормального слуха. Какое потомство можно ожидать от брака женщины с нормальным слухом (генотип ВВ) и глухого мужчины (генотип bb)?

Задача 6: У арбуза зеленая окраска плодов доминирует над полосатой. Определите окраску плодов арбуза, полученных от скрещивания растений, имеющих генотипы **aa** и **AA**.

Задача 7: Седая прядь волос надо лбом у человека - доминантный признак (**A**), ее отсутствие – рецессивный (**a**). У матери – седая прядь волос надо лбом, а у отца и сына – нет. Каков генотип матери?

Задача 8: У гороха желтая окраска семян **A** доминирует над зеленой **a**, а гладкая форма семян **B** над морщинистой **b**. Определите внешний вид семян в потомстве от скрещивания **aaBb** и **aabb**.

Практическая работа №4

Тема: «Искусственный отбор в селекции картофеля»

Цели: 1.Закрепить знания по теме «Методы отбора в селекции растений».

2.Развивать логическое мышление анализировать материал,

3.Воспитывать коммуникативную культуру на уроке

КМО: Инструкция по т/б. Сорта картофеля «Полёт». «Ирена барская» «Тулунский»
лупы, препаровальные иглы.

Сравнительная характеристика сортов картофеля

Сорт	Окраска клубня	Глазки цвет	Цвет мякоти	Форма клубней

Контрольные вопросы

- 1.Что называют сортом?
- 2.Какие основные методы селекции растений вы знаете?
- 3.Что называют отдаленной гибридизацией в селекции растений?

Лабораторная работа №2

Тема: «Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни»

Цель: Ознакомиться и сравнить различные взгляды на происхождение жизни на Земле. В настоящее время существует современное определение понятия жизнь.

Ход занятия:

Жизнь - это процесс существования сложных систем, состоящих из больших органических молекул и неорганических веществ и способных самовоспроизводиться, саморазвиваться и поддерживать свое существование в результате обмена энергией и веществом с окружающей средой. (Записать определение)

Прочитайте и вспомните основные понятия по данной теме:

Терминологический словарь

Абиогенез - теория, согласно которой живое может возникнуть из неживого.

В широком смысле абиогенез - попытка представить возникновение живого из неживого.

Биогенез - теория, согласно которой живое может возникнуть только из живого.

Витализм - теория, согласно которой всюду присутствует “жизненная сила”, которую достаточно лишь “вдохнуть”, и неживое станет живым.

Креационизм - теории, согласно которой жизнь возникла в результате некоего сверхъестественного события в прошлом, что чаще всего означает божественное творение.

Панспермия - теория, согласно которой “семена жизни” были занесены на Землю из космоса вместе с метеоритами или космической пылью.

Коацерваты - белковые комплексы, обособленные от массы воды, способные обмениваться веществами с окружающей средой и избирательно накапливать различные соединения.

Пробионты - примитивные гетеротрофные организмы, возникшие в «первичном бульоне». Лабораторная работа состоит из 2х частей: 1 часть - теоретическая, 2 часть практическая. Выполняйте указания по ходу работы.

1. *Теоретическая часть*

Прочитайте и изучите данный теоретический материал, просмотрите презентацию по данной теме.

Возникновение Земли

С точки зрения современной науки Солнце и планеты возникли одновременно из межзвездного вещества - частиц пыли и газа. Это холодное вещество постепенно уплотнялось, сжималось, а затем распалось на несколько неравных сгустков. Один из них, самый большой, дал начало Солнцу. Его вещество, продолжая сжиматься, разогрелось, вокруг него образовалось вращающееся газопылевое облако, которое имело форму диска. Из плотных сгустков этого облака возникли планеты. Земля образовалась примерно 4,5 млрд. лет назад. Ученые определили это по возрасту самых древних горных пород.



Рис. 1. Возникновение Земли

1. Гипотеза стационарного (постоянного) состояния

Как гласит теория стационарного состояния, Земля никогда не возникала, а существовала вечно; условия окружающей среды, были всегда возможны для того чтобы поддерживать жизнь, а если и изменялись, то не на много. Согласно этой версии, виды живых существ также никогда не образовывались, они существовали всегда, и у каждого вида имеются всего лишь две возможной реальности - либо изменение численности, либо вымирание. Но гипотеза стационарного состояния в корне противоречит данным современной науки, в частности астрономии, эти данные, указывают на конечное существование времени жизни любых звёзд и, соответственно, планетарных систем вокруг этих светил. По современным оценкам, основанным на учете скоростей радиоактивного распада, возраст Земли, Солнца и Солнечной системы исчисляется ~4,6 млрд. лет. Поэтому эта гипотеза обычно не рассматривается академической наукой.

Сторонники этой теории отказываются признавать, что наличие или отсутствие определенных ископаемых остатков (останков) может направленно акцентировать внимание на время возникновения или вымирания отдельных, разных видов, и приводит в качестве примера представителя кистеперых рыб - латимерию (целаканта).

2. Гипотеза самозарождения жизни

Теория спонтанного зарождения возникла в древнем Китае, Вавилоне и Греции в качестве альтернативы креационизму, с которым она сосуществовала. Приверженцем этой теории был и Аристотель. Её последователи считали, что определённые вещества содержат “активное начало”, которое при подходящих условиях может создать живой организм.

Среди мореплавателей были известны взгляды на появление бернакельского гуся. Этот гусь вырастает на обломках сосны, носящихся по морским пучинам. Вначале он имеет вид капельки смолы. Он прикрепляется клювом к дереву и выделяет для безопасности твердую скорлупу, в которой живет спокойно и беззаботно. Через некоторое время у гуся вырастают перья, и тогда он сходит с куска коры в воду и начинает плавать. А в один прекрасный день взмахивает крыльями и улетает.

В течение долгих веков, свято веря в акт Божественного творения, люди, кроме того, были твёрдо убеждены, что жизнь постоянно зарождается самопроизвольно. Ещё древнегреческий философ Аристотель писал, что не только растения, черви, насекомые, но даже рыбы, лягушки и мыши могут рождаться из влажной почвы или гниющего ила. Голландский учёный Ян Ван Гельмонта в XVII в. описал свой опыт, утверждая, что живые мыши якобы зарождались у него из грязного белья и горсти пшеницы, запертых в шкафу. Другой натуралист, Гриндель фон Ах, так рассказывал о якобы наблюдавшемся им самозарождении живой лягушки: “Хочу описать появление на свет лягушки, которое мне удалось наблюдать при помощи микроскопа. Однажды я взял каплю майской росы и, тщательно наблюдая за ней под микроскопом, заметил, что у меня сформировывается какое-то существо. Прилежно наблюдая на второй день, я заметил, что появилось уже туловище, но голова ещё казалась не ясно сформированной; продолжая свои наблюдения на третий день, я убедился, что наблюдаемое мною существо есть не что иное, как лягушка с головой и ногами. Прилагаемый рисунок всё поясняет”.

«Таковы факты, - писал в своем труде Аристотель, - живое может возникать в результате не только спаривания организмов, но и в результате разложения почвы, самозарождаясь под действием сил природы из разлагающейся земли.»

Против такого подхода к проблеме зарождения жизни выступил итальянский натуралист Франческо Реди. “Убежденность была бы тщетной,- писал он, - если бы ее нельзя было подтвердить экспериментом. Поэтому я взял 2 сосуда, поместил туда угря. Один сосуд был закрыт, а другой оставался открытым, можно было видеть, что личинки мух появились только в открытом сосуде. Значит, личинки зарождаются не самопроизвольно, а из отложенных мухами яиц.”

Но противники Реди, так называемые виталисты (от лат. витас -жизнь)- сторонники всепроникающей жизненной силы- утверждали, что в закрытый горшок не мог поступить воздух, а вместе с ним и “жизненная сила”, поэтому личинки мух в закрытом сосуде и не появлялись.

Тогда Реди поставил гениальный по простоте опыт. Он поместил мертвых змей в 2 сосуда один оставил открытым, другой закрыл кисеей. Через некоторое время личинки мух появились только в открытом сосуде. Опыт убеждал в том, что растения и животные появляются только из семян или яиц, образуемых родительскими особями, но не могут возникнуть из неживой природы. А как быть с микроорганизмами? Споры между сторонниками биогенеза и абиогенеза продолжались.

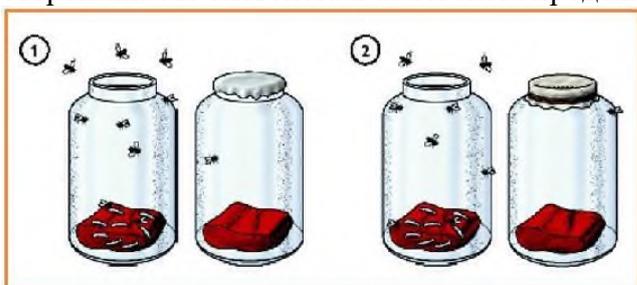


Рис.2 Опыт Реди

В 1859 г. Французская академия наук назначила премию тому, кто положит конец спорам о самозарождении жизни. В 1862 г. Премию получил Луи Пастер. Он провел эксперимент, по простоте соперничавший с опытом Реди. В колбах он кипятил мясной бульон, в котором могли бы развиваться микроорганизмы. При кипячении они и их споры погибали. К колбе Пастер присоединил изогнутую трубку, споры микробов оседали в ней и не могли проникнуть в питательную среду, а доступ пресловутой «жизненной силы» был обеспечен. Питательная среда оставалась стерильной, но стоило отломить трубку, как среда загнивала. Впоследствии на основе опыта Пастера были созданы методы: пастеризации, консервации, учение об асептике и антисептике. Таковы были практические итоги теоретического спора.

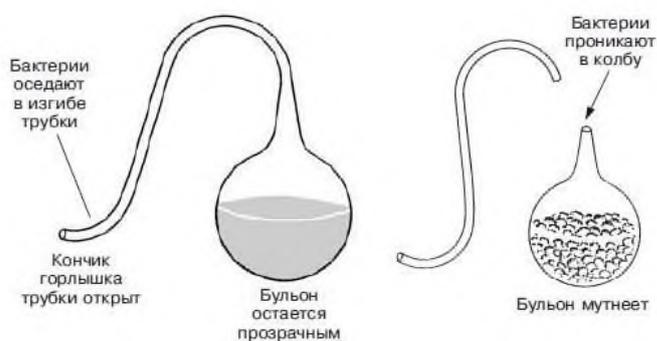


Рис.3 Опыт Л.Пастера

3. Панспермия

Опровержение Л. Пастером теории самопроизвольного зарождения жизни сыграло двоякую роль. С одной стороны, представители идеалистической философии увидели в его опытах лишь непосредственное свидетельство принципиальной невозможности перехода от неорганической материи к живым существам в результате действия только естественных сил природы. Это вполне согласовывалось с их мнением о том, что для возникновения жизни необходимо вмешательство нематериального начала – творца. С другой стороны, некоторые материалистически мыслящие естествоиспытатели лишились теперь возможности использовать явление самозарождения жизни в качестве главного доказательства своих взглядов. Возникло представление вечности жизни во вселенной. Так появилась гипотеза панспермии, которую выдвинул немецкий химик Ю. Либих (1803 - 1873).

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. Сторонником гипотезы панспермии был выдающийся отечественный естествоиспытатель В.И. Вернадский (1863 - 1945)

Особенно активно развивал теорию панспермии шведский физико-химик С. Аррениус (1859-1927). В опытах русского физика П.Н. Лебедева (1866-1912), открывшего давление светового потока, С. Аррениус увидел доказательство возможности переноса спор микроорганизмов с планеты на планету. Жизнь переносится, предполагал он, не в виде микроорганизмов на метеоритах, раскаляющихся при вхождении в плотные слои атмосферы, - сами споры могут перемещаться в мировом пространстве, движимые давлением солнечного света!

В дальнейшем и этот взгляд был отвергнут. В условиях космоса зачатки жизни в тех формах, которые известны нам на Земле, по видимому, не могут существовать, и все попытки обнаружить в космосе какие-либо формы жизни не дали пока положительных результатов. Тем не менее и некоторые современные ученые высказывают гипотезы о внеземном происхождении жизни. Так, американские ученые Ф. Крик и Л. Оргел полагают, что Земля была «засеяна» какими-то разумными существами, обитателями тех планетных систем, развитие жизни на которых опередило нашу Солнечную систему на миллиарды лет. Снарядив ракету и помести в неё контейнер с простейшими организмами, они запустили её по направлению к Земле, установив предварительно, что на нашей планете есть необходимые условия для жизни. Разумеется, доказать это нельзя и категорично опровергнуть не возможно.

Одним из свидетельств в пользу гипотезы внеземного происхождения жизни было обнаружение внутри метеорита, названного ALH 84001 палочковидных образований, напоминающих по форме окаменелые бактерии. Сам метеорит был частичкой марсианской коры, которая была выброшена в космос 16 млн. лет назад в результате взрыва на этой планете. А 13 тыс. лет назад он упал на Землю, в Антарктиде, где и был недавно обнаружен. Окончательно ответить на вопрос «Есть ли жизнь на Марсе?» удастся в скором будущем, когда будут опубликованы отчеты американского национального управления по авиации и космическим исследованиям NASA. Эта организация осуществила запуск спутника на Марс с целью взятия образцов марсианского грунта и теперь проводит обработку полученного материала. Если исследования покажут, что микроорганизмы населяли Марс, то о занесении жизни из космоса можно будет говорить с большей долей уверенности.

Теория панспермии уводит нас от решения вопроса о происхождении жизни на Земле: если жизнь возникла не на Земле, то как она возникла вне её? Данная теория не нашла признания у многих ученых (не объясняет происхождение жизни)

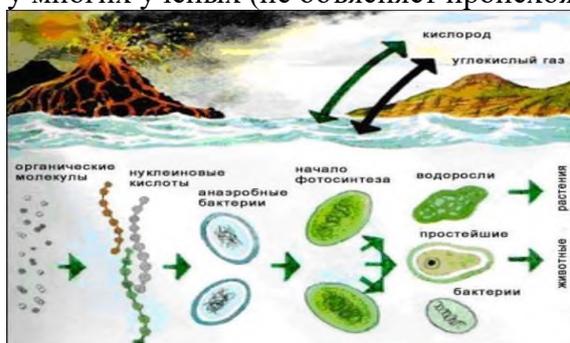


Рис.4. Теория панспермии

4. Гипотеза креационизма

Гипотеза креационизма - взгляд на возникновение жизни с точки зрения верующих людей. Согласно этой гипотезе жизнь возникла в результате какого-то сверхъестественного события в прошлом. Ее придерживаются последователи всех религиозных конфессий мира - ислама, христианства, буддизма, иудаизма. С точки зрения этих религий Вселенная состоит из материальной и духовной составляющих. Живую материю, то есть животный, растительный мир и человека породила духовная составляющая, другими словами Бог. Сторонники этой гипотезы приводят примеры особенностей живой материи, которые не могут быть объяснены современной наукой и с точки зрения религии демонстрируют существование Высшего Разума. Например: вирусы состоят из белковой оболочки и ДНК. В клетке хозяина для размножения вирусу необходимо удвоить молекулу ДНК, но для этого нужна огромная энергия, кто инициирует этот процесс? В рамках естественных наук вопрос пока без ответа.

Значит ли это, что присущая многим стереотипная точка зрения о том, что наука и религия по сути своей противоречивы верна? Многие исследователи считают, что наука и религия это способы познания двух сторон единого мира - материальной и духовной реальности. На практике они должны не противопоставляться, а дополнять и поддерживать друг друга. Вот почему Альберт Эйнштейн говорил: "Наука без религии ущербна, религия без науки слепа"

Гипотеза креационизма



Жизнь создана Высшим Разумом (Богом, Творцом)

Рис.5 Гипотеза Креационизма

5. Теория биохимической эволюции

Теория биохимической эволюции имеет наибольшее количество сторонников среди современных учёных. Земля возникла около пяти миллиардов лет назад; первоначально температура её поверхности была очень высокой. По мере её остывания образовались твёрдая поверхность (литосфера). Атмосфера, первоначально состоявшая из лёгких газов (водород, гелий), не могла эффективно удерживаться недостаточно плотной Землёй, и эти газы заменялись более тяжёлыми: водяным паром, углекислым газом, аммиаком и метаном. Когда температура Земли опустилась ниже 100° С, водяной пар начал конденсироваться, образуя мировой океан. В это время из первичных соединений и образовывались сложные органические вещества; энергию для реакций синтеза доставляли грозные разряды и интенсивная ультрафиолетовая радиация. Накоплению веществ способствовало отсутствие живых организмов - потребителей органики - и главного окислителя - кислорода.

Первичные органические вещества (белки) могли создаваться из неорганических в условиях восстановительного характера атмосферы за счет энергии мощных электрических разрядов. Белковые структуры (протобионты, по терминологии Опарина) благодаря амфотерности образовывали коллоидные гидрофильные комплексы (притягивали к себе молекулы воды) с общей водной оболочкой. Эти комплексы могли обособляться от всей массы воды и сливались друг с другом, образуя коацерватные капли (коацервация - самопроизвольное разделение водного раствора полимеров на фазы с различной их концентрацией). В коацерватах вещества вступали в дальнейшие химические реакции (происходило избирательное поглощение ионов металлов и образование ферментов).

Усложнение протобионтов достигалось отбором таких коацерватных капель, которые обладали преимуществом в лучшем использовании веществ и энергии среды. На границе между коацерватами и внешней средой из липидов сформировалась примитивная мембрана, что привело к возникновению первой клетки. Современная наука рассматривает абиогенное возникновение жизни на Земле, считая эту теорию наиболее вероятной. Абиогенез состоит из трёх основных этапов развития жизни:

1. Абиогенное возникновение биологических мономеров.
2. Образование биологических полимеров.
3. Формирование мембранных структур и первичных организмов (пробионтов).

В настоящее время проблема происхождения жизни не решена. Ученые продолжают искать пути её решения.



Рис. 6 Этап предбиологической эволюции

2. Практическая часть

Ответьте на данные вопросы письменно:

1. Все многообразие гипотез сводится к двум взаимоисключающим точкам зрения. Каким? Назовите их.
2. Как долго существовали представления о самозарождении организмов. В чем заслуга Франческо Реди в этом вопросе?
3. В 1859 году Парижская академия наук учредила премию за попытку осветить по-новому вопрос о зарождении жизни на Земле. Кто и когда получил эту премию? В чем была его заслуга?
4. Почему стал возможен выход организмов из воды на сушу?
5. К какой гипотезе склоняетесь Вы?

Заполните таблицу:

Название гипотезы, теории	Характеристика гипотезы, теории	Разработчики гипотезы, теории (фамилия, инициалы)	Ваше мнение о достоверности этой гипотезы, теории
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Сделайте вывод, в котором проанализируйте какая из гипотез, теорий имеет научное

подтверждение и какое ваше мнение по данному вопросу, вопросу происхождения жизни на Земле.

Практическая работа №5

Тема: «Глобальных экологических проблем и путей их решения»

Цель: познакомиться с глобальными экологическими проблемами.

Ход работы.

Прочитать текст «Основные экологические проблемы современности» на стр 274учебника «Общая биология» Д.К.Беляева

Заполните таблицу:

<i>Экологические проблемы</i>	<i>Причины</i>	<i>Пути решения экологических проблем</i>

1.Сформулируйте вывод. Ответить на вопрос: Какие экологические проблемы, по вашему мнению наиболее серьезные и требуют немедленного решения? Почему?

1.Загрязнение атмосферы

Причины экологической проблемы. Загрязнение атмосферы – экологическая проблема, не понаслышке знакомая жителям абсолютно всех уголков земли. Особенно остро её ощущают представители городов, в которых функционируют предприятия чёрной и цветной металлургии, энергетики, химической, нефтехимической, строительной и целлюлозно-бумажной промышленности. В некоторых городах атмосферу также сильно отравляют автотранспорт и котельные. Всё это примеры антропогенного загрязнения воздуха. Что же касается естественных источников химических элементов, загрязняющих атмосферу, то к ним относятся лесные пожары, извержения вулканов, ветровые эрозии (развеивание почв и частиц горных пород), распространение пыльцы, испарения органических соединений и естественная радиация.

Последствия загрязнения атмосферы. Атмосферное загрязнение воздуха отрицательно сказывается на здоровье человека, способствуя развитию сердечных и лёгочных заболеваний (в частности, бронхита). Кроме того, такие загрязнители атмосферы как озон, оксиды азота и диоксид серы разрушают естественные экосистемы, уничтожая растения и вызывая смерть живых существ (в частности, речной рыбы).

Решение экологической проблемы. Глобальную экологическую проблему загрязнения атмосферы, по словам учёных и представителей власти, можно решить следующими путями:

- ограничение роста численности населения;
- сокращение объёмов использования энергии;
- повышение энергоэффективности;
- уменьшение отходов;
- переход на экологически чистые возобновляемые источники энергии;
- очистка воздуха на особо загрязнённых территориях.

2. Глобальное потепление

Причины глобального потепления. В течение XX века средняя температура на земле выросла на 0,5 – 1С. Главной причиной глобального потепления считается повышение концентрации углекислого газа в атмосфере вследствие увеличения объёмов сжигаемого людьми ископаемого топлива (уголь, нефть и их производные). Другими предпосылками

глобального потепления являются перенаселение планеты, сокращение площади лесных массивов, истощение озонового слоя и замусоривание. Однако не все экологи возлагают ответственность за повышение среднегодовых температур целиком на антропогенную деятельность. Некоторые считают, что глобальному потеплению способствует и естественное увеличение численности океанического планктона, приводящее к повышению концентрации всё того же углекислого газа в атмосфере.

Последствия парникового эффекта. Если температура в течение XXI века увеличится ещё на 1 С – 3,5 С, как прогнозируют учёные, последствия будут весьма печальными:

- поднимется уровень мирового океана (вследствие таяния полярных льдов), возрастет количество засух и усилится процесс опустынивания земель,
- исчезнут многие виды растений и животных, приспособленные к существованию в узком диапазоне температур и влажности,
- учащаются ураганы.

Решение экологической проблемы. Замедлить процесс глобального потепления, по словам экологов, помогут следующие меры:

- повышение цен на ископаемые виды топлива,
- замена ископаемого топлива экологически чистым (солнечная энергия, энергия ветра и морских течений),
- развитие энергосберегающих и безотходных технологий,
- налогообложение выбросов в окружающую среду,
- минимизация потерь метана во время его добычи, транспортировки по трубопроводам, распределения в городах и сёлах и применения на станциях теплоснабжения и электростанциях,
- внедрение технологий поглощения и связывания углекислого газа,
- посадка деревьев,
- уменьшение размеров семей,
- экологическое просвещение,
- применение фитомелиорации в сельском хозяйстве.

3. Загрязнение воды

Причины экологической проблемы. Главными загрязнителями гидросферы на сегодняшний день являются нефть и нефтепродукты. В воды мирового океана эти вещества проникают в результате крушения танкеров и регулярных сбросов сточных вод промышленными предприятиями. Помимо антропогенных нефтепродуктов, индустриальные и бытовые объекты загрязняют гидросферу тяжёлыми металлами и сложными органическими соединениями. Лидерами по отравлению вод мирового океана минеральными веществами и биогенными элементами признаются сельское хозяйство и пищевая промышленность. Не обходит стороной гидросферу и такая глобальная экологическая проблема как радиоактивное загрязнение. В местах захоронения радиоактивных контейнеров нередко и сегодня зашкаливает уровень цезия. Воды морей и океанов обогащаются радиацией и в результате подводных и надводных ядерных взрывов.

Последствия радиоактивного загрязнения воды. Нефтяное загрязнение гидросферы приводит к разрушению естественной среды обитания сотен представителей океанической флоры и фауны, гибели планктона, морских птиц и млекопитающих. Для здоровья человека отравление вод мирового океана также представляет серьёзную опасность: «заражённая» радиацией рыба и прочие морепродукты могут запросто попасть к нему на стол.

Практическая работа № 6

Тема: «Составление схем передачи веществ и энергии (цепей питания)»

Цель: Закрепить умения правильно определять последовательность организмов в пищевой цепи, составлять трофическую сеть, строить пирамиду биомасс.

Ход работы.

1. Определите функциональную роль в экосистеме следующих организмов:

Продуценты	Консументы	Редуценты
<p>ж) ель к) сосна м) хлорелла это уникальная одноклеточная зеленая водоросль. Хлорелла считается одним из самых полезных продуктов, известных человеку. Хлорелла обитает в пресноводных водоемах, находясь в которых она интенсивно вырабатывает кислород благодаря огромным запасам хлорофилла</p>	<p>б) волк г) дятел е) жук-олень л) сосновая пяденица н) ястреб.</p>	<p>а) аскарида раздельнополые черви. Самка человеческой аскариды за сутки производит на свет более 200 тысяч яиц. Аскариды могут вызывать повреждение стенки тонкого кишечника, непроходимость кишечника, перфоративный перитонит, бронхит, очаговые пневмонии, кровохарканье, заболевания печени и поджелудочной железы в) гнилостная бактерия д) жук-навозник з) клещ и) подосиновик</p>

Составьте цепь питания из пяти трофических уровней, выбрав необходимые организмы из приведенного выше перечня. сосна- сосновая пяденица- дятел- ястреб -клещ

2. Составьте пищевую цепь из предложенных организмов и укажите (подчеркните) консумент 2 порядка:

- дуб-гусеница-синица-коршун
- опавшая листва – дождевой червь – медведка – еж - филин
- злаковые – кузнечик – лягушка – змея – еж – лиса
- опавшая листва – бактерии – простейшие – рыбы – нутрии – камышовый кот
- водоросли – ракообразные – рыба – птица – человек
- фитопланктон – зоопланктон – рыба – хищная рыба – дельфин

3. Составьте схему цепи питания, характерной для болот, зная, что ее компонентами могут являться какие-либо их предложенных организмов: ястреб, бабочка, лягушка, стрекоза, уж, растение, муха.

растение - стрекоза – бабочка – лягушка - уж – ястреб - муха.

4. Исправьте ошибки в пастбищных цепях питания:

- а) трава- леопард -газель;
- б) трава- кузнечик –лягушка- уж;
- в) перегной -дождевой червь -землеройка -горностаи;
- г) клевер -заяц- уж -орел;

5. Исправьте ошибки в детритных цепях питания:

- а) листовая подстилка- кузнечик- лягушка -ястреб-перепелятник;
- б) листовая подстилка- дождевой червь -дрозд -ястреб-перепелятник;
- в) листовая подстилка- кузнечик -лягушка -дрозд

Практическая работа №7

Тема: «Сравнительная характеристика природных экосистем и агроэкосистемы Тулунского района»

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

Ход работы

1. Прочитать текст «Агроценозы» на стр 261 учебник «Общая биология» Д.К.Беляев

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

Движущие силы	Березовый лес	Пшеничное поле
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.

	Березовый лес	Пшеничное поле
Видовой состав		
Продуктивность		

- Меньше
- Больше

3. Сравнить природную экосистему и агроценоз, выбирая правильные характеристики из Заполнить таблицу «Сравнение природных и искусственных экосистем.

Признаки сравнения	Пшеничное поле	Берёзовый лес
Видовое разнообразие		
Плотность видовых популяций		
Источник энергии и их использование		
Продуктивность		
Круговорот веществ и энергии		
Способность выдерживать изменение среды		

3. Сделать вывод о мерах, необходимых для создания устойчивых искусственных экосистем