КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«АЛТАЙСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ**

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И**

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЯ»**

БАРНАУЛ 2018

|  |
| --- |
| Одобрена на заседании ПЦК технических дисциплин и экспертизы качества потребительских товаров  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г  Протокол №\_\_\_\_\_\_ |
| Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Свириденко З.П. |

Составитель: Колова С.Н., преподаватель

Биология: методические указания к практическим работам для студентов специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

**ПЕРЕЧЕНЬ**

**практических работ по учебной дисциплине**

**общеобразовательного цикла по Биология**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Название практических работ | Количество часов |
| 1 | **Практическая работа №1** Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание | 1 |
| 2 | **Практическая работа №2** Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений | 1 |
| 3 | **Практическая работа №3** Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам | 1 |
| 4 | **Практическая работа №4** Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного родства | 1 |
| 5 | **Практическая работа №5** Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания | 1 |
| 6 | **Практическая работа №6** Решение генетических задач | 1 |
| 7 | **Практическая работа №7** Анализ фенотипической изменчивости | 1 |
| 8 | **Практическая работа №8** Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм | 1 |
| 9 | **Практическая работа №9** Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни | 1 |
| 10 | **Практическая работа №10** Описание особей одного вида по морфологическому критерию | 1 |
| 11 | **Практическая работа №11** Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной) | 1 |
| 12 | **Практическая работа №12** Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека | 1 |
| 13 | **Практическая работа №13** Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля) | 1 |
| 14 | **Практическая работа №14** Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности | 1 |
| 15 | **Практическая работа №15** Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводный аквариум). Решение экологических задач | 1 |
| 16 | **Практическая работа №16** *Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе* | 1 |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящие методические указания по дисциплине Биология составлены в соответствии с требованиями ФГОС СПО. Практические задания направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных практических умений, они составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки по освоению ППССЗ по специальности, направлены на достижение следующих целей:

- получение фундаментальных знаний о биологических системах (Клетка, Организм, Популяция, Вид, Экосистема); истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке;

-овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

- использование приобретенных биологических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний, оказание первой помощи при травмах, соблюдение правил поведения в природе.

. достижение студентами следующих результатов:

• личностных:

− способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;

− владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

− обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

−способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

• метапредметных:

− осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

− повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

− способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой

природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

− умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

− способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;

−способность к самостоятельному проведению исследований, постановке

естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

• предметных:

− сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;

− владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;

−владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

− сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

− сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

Выполненная работа должна быть представлена в виде оформленной работы по заданной форме.

Результат выполнения практических работ оценивается – по 5-балльной системе оценивания(5,4,3,2).

Критерии оценок едины для выполнения всех практических работ по дисциплине Биология

**Отметка "5"**

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

**Отметка "4"**

Практическая или самостоятельная работа выполнена студентами в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного резуль­тата (перестановка пунктов типового плана, последовательность выполняемых заданий, ответы на вопросы). Использованы указанные источники знаний. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение уме­ниями, необходимыми для самостоятельного выполнения ра­боты.

Допускаются неточности и небрежность в оформлении ре­зультатов работы.

**Отметка "3"**

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

**Отметка "2"**

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

С учётом вышеизложенного в данных методических указаниях приведено содержание практических работ. По каждой практической работе приведены цель, методическое руководство к выполнению, перечень оснащения работы, содержание работы, контрольные вопросы, форму предъявления отчета, критерии оценки.

**ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ**

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

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

- название практической работы

- цель работы

- оснащение

- задание

- порядок работы

- решение, развернутый ответ, таблица, ответы на контрольные вопросы (в зависимости от задания)

- вывод по работе

Практическая работа считается выполненной, если она соответствует критериям, указанным в практической работе. Если студент имеет пропуски практических занятий по уважительной или неуважительной причине, то выполняет работу во время консультаций отведенных группе по данной дисциплине.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1**

**Тема**: Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание

**Цель**: Рассмотреть клетки различных организмов и их тканей под микроскопом (вспомнив при этом основные приемы работы с микроскопом), вспомнить основные части, видимые в микроскоп.

**Оснащение:**

- микроскопы

- готовые микропрепараты растительной (кожица чешуи лука), животной (эпителиальная ткань – клетки слизистой ротовой полости), грибной (дрожжевые или плесневые грибы) клеток; готовые микропрепараты из набора «Общая биология» №1,7,9,10

**Ход работы**:

Задание:

1 Рассмотрите под микроскопом приготовленные (готовые) микропрепараты растительных и животных клеток. Зарисуйте по одной растительной и животной клетке. Подпишите их основные части, видимые в микроскоп. Сделайте рисунки микропрепаратов №1,7,9,10. Подпишите их, обозначьте на рисунке части клеток, видимые под микроскопом. Найдите информацию о микропрепаратах в описании к набору «Общая биология» и запишите, что вы должны были наблюдать. Соотнесите с увиденным. Сделайте вывод о сложности строения клеток. Сделайте вывод, опираясь на имеющиеся у вас знания, в соответствии с целью работы.

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** письменная

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2**

**Тема**: Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений

**Цель**: научиться готовить препараты клеток кожицы лука, описать их строение.

**Оснащение:**

- микроскопы

- луковица лука, фильтровальная бумага, пипетки покровное и предметное стекла, синие чернила,  йод, чайная ложечка

**Ход работы**:

Задание:

1  Отделите от чешуи луковицы кусочек покрывающей её кожицы и поместите его на предметное стекло. Нанесите капельку слабого водного раствора йода на препарат. Накройте препарат покровным стеклом. Снимите чайной ложечкой немного слизи с внутренней стороны щеки. Поместите слизь на предметное стекло и подкрасьте разбавленными в воде синими чернилами. Накройте препарат покровным стеклом. Рассмотрите оба препарата под микроскопом. Зарисуйте по 3-4 клетки, обозначьте на рисунке органоиды клетки, видимые под микроскопом. Сделайте вывод о проделанной работе.

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** письменная

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3**

**Тема**: Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам

**Цель**: Рассмотреть клетки различных организмов и их тканей под микроскопом и сравнить строение клеток растительных, грибных и животных организмов.

**Оснащение:**

- микроскопы

- готовые микропрепараты растительной (кожица чешуи лука), животной (эпителиальная ткань – клетки слизистой ротовой полости), грибной (дрожжевые или плесневые грибы) клеток

**Ход работы**:

Задание:

1 Рассмотрите под микроскопом приготовленные (готовые) микропрепараты растительных и животных клеток. Зарисуйте по одной растительной и животной клетке. Подпишите их основные части, видимые в микроскоп. Сравните строение растительной, грибной и животной клеток. Сравнение провести при помощи сравнительной таблицы. Сделайте вывод о сложности их строения. Сделайте вывод, опираясь на имеющиеся у вас знания, в соответствии с целью работы.

Таблица «Сравнительная характеристика растительной и животной клетки»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Клетки | Цитоплазма | Ядро | Плотная клеточная стенка | Пластиды |
| Растительная |  |  |  |  |
| Животная |  |  |  |  |

**Контрольные вопросы**

1 О чем свидетельствует сходство клеток растений, грибов и животных?

2 О чем свидетельствуют различия между клетками представителей различных царств природы? Приведите примеры.

3 Какое из положений клеточной теории можно обосновать проведенной работой.

4 Дайте определение терминам – плазмолиз, деплазмолиз, осмос, тургор.

5 Объясните, почему в варенье яблоки становятся менее сочными?

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** письменная по вопросам теста

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4**

**Тема**: Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного  родства

**Цель**: Выявить и описать признаки сходства зародышей человека и других позвоночных как доказательство их эволюционного  родства

**Оснащение:**

- информационные источники

- схемы и рисунки

**Ход работы**:

Задание:

1  Прочитать текст «Зародышевое сходство» (см. Приложение), рассмотреть рисунок. Выявить черты сходства зародышей человека и других позвоночных.Выявите черты сходства зародышей человека с зародышем свиньи. О чем свидетельствуют сходства зародышей? Сформулируйте суть биогенетического закона. Заполните таблицу:

Черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Кому принадлежит зародыш | Наличие хвоста | Носовой вырост | Передние конечности | Воздушный пузырь |
| Первая стадия | | | | |
| рыба |  |  |  |  |
| ящерица |  |  |  |  |
| кролик |  |  |  |  |
| человек |  |  |  |  |
| Вторая стадия | | | | |
| рыба |  |  |  |  |
| ящерица |  |  |  |  |
| кролик |  |  |  |  |
| человек |  |  |  |  |
| Третья стадия | | | | |
| рыба |  |  |  |  |
| ящерица |  |  |  |  |
| кролик |  |  |  |  |
| человек |  |  |  |  |
| Четвертая стадия | | | | |
| рыба |  |  |  |  |
| ящерица |  |  |  |  |
| кролик |  |  |  |  |
| человек |  |  |  |  |

2  Изучите этапы индивидуального развития зародыша. Сделайте рисунки основных этапов (используйте учебник). Запишите какие системы органов формируются из эктодермы, энтодермы, мезодермы. Соотнесите органы и структуры организма человека с зародышевыми листками, из которых они формируются в процессе дифференцировки клеток. Внесите в таблицу соответствующие цифры.

|  |  |
| --- | --- |
| Зародышевый листок | Органы и структуры организма |
| Эктодерма |  |
| Энтодерма |  |
| Мезодерма |  |

1. Блуждающий нерв  
2. Головной мозг  
3. Желудок  
4. Кровеносные сосуды  
5. Легкие   
6. Мышцы  
7. Печень  
8. Половые железы  
9. Почки  
10. Сердце  
11. Скелет  
12. Слюнные железы  
13. Спинной мозг  
14. Толстый кишечник  
15. Эпидермис кожи

3  Изучите этапы индивидуального развития человека. Дайте определение понятий: эмбриональный период развития, постэмбриональный период развития, репродуктивное здоровье.

**Контрольные вопросы**

1 . На каких стадиях развития онтогенеза и филогенеза проявляются сходства в строении зародышей, а где начинается дифференциация

2 Какое влияние оказывает алкоголь, никотин, наркотические вещества на развитие зародыша человека?

3 Какие типы постэмбрионального развития существуют. Чем отличаются эти типы развития? Приведите примеры животных, для которых они характерны?

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** письменная по вопросам теста

**Приложение**

**Зародышевое сходство**

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

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 канальца, 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 причленения 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 амфибиям и 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.

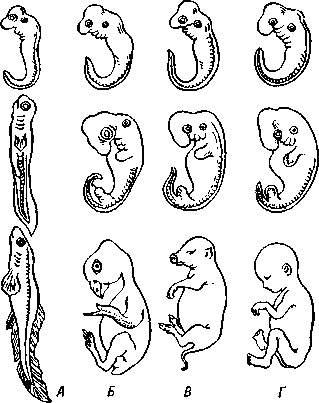
Сходство с зародышами антропоидов сохраняется наибольшее время. В процессе развития зародыша общие признаки, присущие типам и классам животных, проявляются раньше, чем особенности рода и вида. Эта закономерность является общей в развитии зародышей позвоночных животных и получила название биогенетического  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. Все вышесказанное отражено в законе зародышевого сходства и в биогенетическом законе.

Эмпирическое обобщение К. М. Бэра (1828), т. н. закон зародышевого сходства в онтогенезе всех животных сначала выявляются признаки высших таксономических категорий (типа, класса), в ходе дальнейшей эмбриональной дифференцировки развиваются особенности отряда, семейства, рода, вида и особи. В силу этой закономерности представители разных групп организмов (например, классов подтипа позвоночных) на ранних стадиях эмбриогенеза обычно более сходны друг с другом, чем взрослые особи. Например, в онтогенезе курицы прежде всего обозначаются характерные черты типа хордовых, позднее — подтипа позвоночных, затем класса птиц, отряда курообразных и т. д. В основе действия закона зародышевого сходства лежит большая жизнеспособность тех мутантов, у которых фенотипический эффект мутаций проявляется на более поздних стадиях онтогенеза; рано проявляющиеся мутации чаще приводят к нарушениям работы сложных корреляционных систем в развивающемся организме, что ведёт к гибели зародыша. Поэтому онтогенез в целом проявляет тенденцию оставаться консервативным (особенно на ранних стадиях). 3. с. разных видов есть следствие их филогенетического родства и указывает на общность происхождения, что впервые подчеркнул Ч. Дарвин.

На ранних стадиях развития эмбрионы свиньи и человека имеют большое сходство. На более поздних стадиях зародыши все более и более отличаются по внешнему и внутреннему строению. Так, в ходе развития зародыша свиньи вначале появляются свойство позвоночных, затем – класса млекопитающих, и лишь потом свойства данного конкретного вида – свиньи.   
Сходство зародышей разных систематических групп свидетельствует об общности их происхождения.

**Биогенетический закон:** Эмбрионы обнаруживают, уже начиная с самых ранних стадий, известное общее сходство в пределах типа.



Последовательные стадии развития зародышей рыбы (А), курицы (Б), свиньи (В), человека (Г). *(Источник: «Биологический энциклопедический словарь.» Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Бабаев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. — 2-е изд., исправл. — М.: Сов. Энциклопедия, 1986.)*

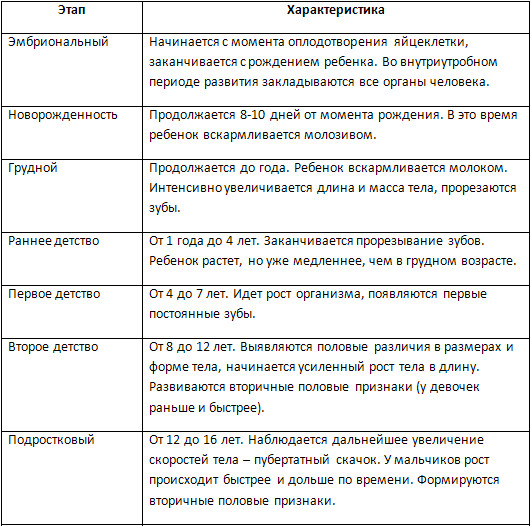


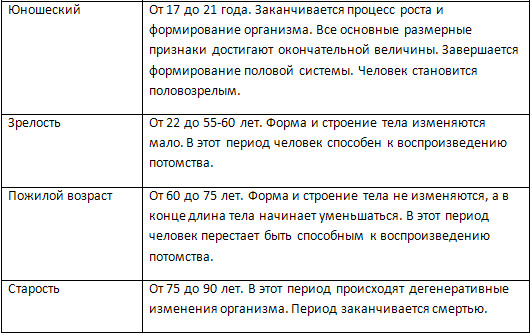
У животных встречаются циклы развития с полным и неполным превращением. Цикл развития с полным превращением включает с себя несколько личиночных стадий. Например, яйцо, гусеница, куколка, бабочка. Цикл развития с неполным превращением включает в себя только одну личиночную стадию. Например, икринка, головастик, лягушка.

**Этапы индивидуального развития человека**

Эмбриональный этап – начинается с оплодотворения и заканчивается рождением ребенка. Развитие начинается с оплодотворения. Возникшая зигота дробится. Образуются стадии: морула, бластула, гаструла.Ткани образуются из эктодермы, энтодермы, мезодермы. Закладываются жаберные щели, как у зародышей рыб, на 18-20 день развития. Сердце вначале в виде трубки с пульсирующими стенками. Нервная система вначале в виде трубки на спине. Формируется клоака. 1,5—3-месячный зародыш имеет хвост, как у хвостатых обезьян. У 1,5—2-месячного зародыша большой палец ноги короче других пальцев и расположен под углом, как у обезьян. Головной мозгу 1,5-3-месячного зародыша человека состоит из 5 мозговых пузырей, как мозг рыб. 5—6-месячный эмбрион имеет рунный волосяной покров. Зародыш долго имеет выраженный копчиковый отдел. У зародыша имеется несколько пар сосков (полимастия). Сроки беременности человекообразных обезьян и человека одинаковые.

После рождения выделяют этапы развития человека, представленные в таблице.

****

****

Клетки зародыша очень чувствительны к неблагоприятным воздействиям из окружающей среды. Особо опасным является никотин, алкоголь и наркотики, проникающие в эмбрион через плаценту от матери. Ребенок рождается с алкогольной     или никотиновой зависимостью, с поврежденной нервной или эндокринной системой, иногда – с уродствами.  
Здоровый образ жизни — образ жизни человека, направленный на профилактику болезней и укрепление здоровья.

Смерть – это прекращение жизнедеятельности организма. Однако смерть необходима для эволюционного процесса. Без смерти не происходила бы смена поколений – одна из основных движущих сил эволюции.

Индивидуальное развитие человека. Репродуктивное здоровье человека

Эмбриональный период развития – период, начинающийся с оплодотворения и представляющий собой процесс формирования сложного многоклеточного организма, в котором представлены все системы органов.

Постэмбриональный период развития – период, начинающийся с завершения эмбрионального и включающий в себя половое созревание, взрослое состояние, старость и заканчивающийся смертью.

Репродуктивное здоровье – состояние полного физического и социального благополучия, а не только отсутствие заболеваний репродуктивной системы, нарушения ее функций и/или процессов в ней, а также способность к воспроизведению.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5**- **6**

**Тема**: Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач

**Цель**: научиться составлять простейшие схемы на моногибридное и дигибридное скрещивание, изучить алгоритм решения генетических задач, решить генетические задачи на применение основных законов наследования

**Оснащение:**

- информационные источники

- схемы и рисунки

**Ход работы**:

Задание:

1 Вспомнить основные законы наследования признаков (использовать текст учебника А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник Общая биология, 10-11 кл и дополнительный материал)

2 Ознакомиться с правилами оформления генетических задач

3 Коллективный разбор задач на моногибридное и дигибридное скрещивание

4 Самостоятельно решить задачи на моногибридное и дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ

5 Обсудить результаты в группе: что вызвало сложности, что осталось непонятным.

6 Решить предложенные тесты с оформлением задачи. Провести взаимопроверку

**Дополнительный материал**

**I Основные результаты при различных видах скрещивания:**

**Моногибридные расщепления**

1) Расщепления нет (все дети одинаковые) – скрещивали двух гомозигот АА х аа (первый закон Менделя).

2) Расщепление 3:1 (75% / 25%) – скрещивали двух гетерозигот Аа х Аа (второй закон Менделя).

3) Расщепление 1:2:1 (25% / 50% / 25%) – скрещивали двух гетерозигот Аа х Аа при неполном доминировании (промежуточном характере наследования).

4) Расщепление 1:1 (50% / 50%) – скрещивали гетерозиготу и рецессивную гомозиготу Аа х аа (анализирующее скрещивание).

**Первый закон Менделя  
(закон единообразия, закон доминирования)**

При скрещивании чистых линий (гомозигот) все потомство получается одинаковое (единообразие первого поколения, расщепления нет).

P AA x aa  
G (A)   (a)  
F1    Aa

У всех потомков первого поколения (F1) проявляется доминантный признак (желтый горох), а рецессивный признак (зеленый горох) находится в скрытом состоянии.

**Второй закон Менделя (закон расщепления)**

При самоопылении гибридов первого поколения (при скрещивании двух гетерозигот) в потомстве получается расщепление 3:1 (75% доминантного признака, 25% рецессивного признака).

F1 Aa x Aa  
G (A)   (A)  
    (a)   (a)  
F2 AA; 2Aa; aa

**Неполное доминирование**

Если две гетерозиготы скрещиваются при неполном доминировании (промежуточном характере наследования), то гетерозигота Аа имеет признак, промежуточный между доминантным и рецессивным (например, у ночной красавицы АА красные лепестки, Аа розовые, аа белые). Получается расщепление по фенотипу 1:2:1 (25% / 50% / 25%).

**Анализирующее скрещивание**

При скрещивании гетерозиготы Aa с рецессивной гомозиготой aa получается расщепление 1:1 (50% / 50%).

P Aa x aa  
G (A)   (a)  
    (a)     
F1 Aa; aa

**Дигибридные расщепления**

1) Расщепления нет (все дети одинаковые) – скрещивали двух гомозигот ААBB х ааbb (или AAbb x aaBB).

2) Расщепление 9:3:3:1 – скрещивали двух гетерозигот АаBb х АаBb (третий закон Менделя).

3) Расщепление 1:1:1:1 – скрещивали дигетерозиготу и рецессивную гомозиготу АаBb х ааbb (анализирующее скрещивание

**II Правила оформления генетических задач**

Используйте при составлении схем скрещивания специальные принятые международные символы:

Р - перента - родители. Родительские организмы, взятые для скрещивания отличающиеся наследственными задатками.

F — филис — дети. Гибридное потомство.

F, - гибриды I поколения.

F2 — гибриды II поколения.

G - гаметы А а.

А, В - доминантные гены, отвечающие за доминантные признаки **(**пример**,** желтую окраску и гладкую поверхность семян гороха).

а, в — рецессивные гены, отвечающие за развитие рецессивных признаков **(**пример, зеленой окраски семян гороха и морщинистой поверхности семян гороха)

A, а — аллельные гены, определяющие конкретный признак.

B, в - аллельные гены, определяющие другой какой-либо признак.  
АА, ВВ - доминантные гомозиготы.

аа, вв — рецессивные гомозиготы.

Аа — гетерозигота при моногибридном скрещивании.

X — скрещивание.

♀ - символ, обозначающий женский пол особи (символ Венеры - зеркалос ручкой).

♂ - символ, обозначающий мужской пол особи (символ Марса - копье и щит.

**Решая любую задачу по генетике, необходимо придерживаться следующего алгоритма:**

1 Прочитать условие задачи от начала до конца

2 Перевести данные задачи в генетические символы

3 Записать условие задачи в краткой форме

4 Осуществить решение, опираясь на соответствующую закономерность

5 Прочитать условие задачи еще раз и сверить с решением, то ли найдено

6 Написать ответ в согласии с условием задачи.

*Подготовка к решению задач по генетике*

**Кроссворд «Генетические термины»**

14

11

9 10

8

7

6

5 13

4

12 15

3

2

1

1. Сумма внешних и внутренних признаков организма
2. Место расположения гена в хромосоме
3. Общее свойство всех организмов приобретать новые признаки в пределах вида
4. Организм с одинаковыми аллелями в генотипе
5. Наука о наследственности и изменчивости
6. Организм с разными аллелями в генотипе
7. Объекты, с которыми проводил свои опыты Т. Морган
8. Гены, обеспечивающие развитие альтернативных признаков
9. Сумма генов, полученная организмом от родителей
10. Основоположник генетики
11. Общее свойство всех организмов передавать свои признаки потомкам
12. Один организм из гибридного поколения
13. Признак, подавляющий другие
14. Подавляемый признак
15. Хромосомы, по которым у самцов и самок нет различий.

**Задания для подготовки к решению генетических задач**

Задание 1*. Соотнесите*.

|  |  |
| --- | --- |
| А - аллельные гены  Б – генотип  В – гетерозигота  Г – гомозигота  Д – доминантный признак  Е – рецессивный признак  Ж - фенотип | 1. Сумма внешних и внутренних признаков организма 2. Преобладающий признак 3. Организм с одинаковыми аллелями в генотипе 4. Сумма генов, полученных организмом от родителей 5. Подавляемый признак 6. Организм с разными аллелями в генотипе 7. Гены, определяющие развитие альтернативных признаков |

Задание 2. *Сколько аллельных пар в следующих генотипах?*

* АаВв
* АаВвссDd
* AaddCcDdee

Задание 3. *Сколько доминантных генов в генотипах?*

* ааВВСс
* ААввСсDDee
* AaBbccDdEe

Задание 4.  *Сколько гетерозиготных аллелей в генотипах?*

* АаввСс
* ААВвсс
* ААВвССddEe

Задание 5. *Доминантный или рецессивный признак будет проявляться у особей с таким генотипом?*

* ААВвсс
* ааВвСсDDEe
* aaBbccDdee

Задание: Составить элементарные схемы на моногибридное скрещивание

**Задача № 1**. Известно, что ген чёрной окраски крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски.

1. Какое потомство можно ожидать от скрещивания чёрного гомозиготного быка с красной коровой?
2. Какие телята родятся от гибридной коровы и гибридного быка?
3. Какое потомство будет от красной коровы и гибридного быка?

**Задача № 2.** Слева предлагается условие задачи, справа – логическое следствие из этого условия. Заполните пропуски.

|  |  |
| --- | --- |
| **Условие** | **Следствие** |
| **Дано:** гетерозиготный темноволосый отец и мать – блондинка | Следовательно, доминирует ген\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,  а рецессивен ген\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Дано:** в F1 от скрещивания длинноносых и коротконосых муравьедов получали только коротконосых особей | Следовательно, доминирует ген\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,  а рецессивен ген\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Дано:** черно – бурые лисы были чистокровными | Следовательно, лисы были\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_по признаку\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, и все гаметы содержали\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. |

**Задача №3**

При скрещивании между собой чистопородных белых кур потомство оказывается белым, а при скрещивании черных кур – черным. Потомство от белой и черной особи оказывается пестрым. Какое оперение будет у потомков белого петуха и пестрой курицы?

**Задача для ознакомления** (коллективный разбор):

Какие группы крови могут быть у детей, если у обоих родителей 4 группа крови?

**Контрольные задачи (по вариантам)**

**Задача № 4** У кареглазого мужчины и голубоглазой женщина родились три кареглазые девочки и один голубоглазый мальчик. Ген карих глаз доминантный. Каковы генотипы родителей и детей.

**Задача № 5** При скрещивании коричневых полевок с чёрными получено потомство (F1) чёрного цвета.

1. Укажите генотипы родительских особей и гибридов F1.
2. Каково соотношение трёх генотипов и характер наследования окраски шерсти у гибридов F2 .

**Задача №6**

Растения красноплодной земляники при скрещивании между собой всегда дают потомство с красными ягодами, а растения белоплодной земляники – с белыми. В результате скрещивания этих сортов друг с другом получаются розовые ягоды. Какое возникнет потомство при скрещивании между собой гибридов с розовыми ягодами?

**Задача № 7** Слева предлагается условие задачи, справа – логическое следствие из этого условия. Заполните пропуски.

|  |  |
| --- | --- |
| **Условие** | **Следствие** |
| **Дано:** потомство доброй собаки Греты все было добрым в нескольких поколениях | Следовательно, доминирует ген\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,  а рецессивен ген\_\_\_\_\_\_\_\_, а Грета была\_\_\_\_\_\_\_\_\_по данному признаку. |
| **Дано:** в потомстве кота Василия и пяти чёрных кошек были чёрные и серые котята, причём серых было в три раза больше | Следовательно, доминирует ген\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,  а рецессивен ген\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, а кот Василий\_\_\_\_\_\_по данному признаку. |
| **Дано:** белая окраска шерсти кроликов определяется рецессивным геном | Следовательно, белые кролики были\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_по этому признаку |

Задание 2: Решить элементарные генетические задачи на дигибридное скрещивание (коллективный разбор и самостоятельное решение по вариантам)

**Задача № 1.** Гибридные абрикосы получены в результате опыления красноплодных растений нормального роста с пыльцой желтоплодных карликовых растений. Известно, что красный цвет плодов – доминантный признак; желтый – рецессивный; нормальный рост – доминантный; карликовость – рецессивный. Все исходные растения гомозиготны: гены обоих признаков находятся в разных хромосомах.

1. Какими признаками будут обладать гибридные абрикосы?
2. Какой результат даст дальнейшее скрещивание таких гибридов?

**Задача № 2.** У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность лучше владеть правой рукой над леворукостью, причём гены обоих признаков находятся в различных хромосомах. Кареглазый правша женится на голубоглазой левше. Какое потомство в отношении указанных признаков следует ожидать в такой семье? Рассмотрите два случая: 1) когда мужчина гомозиготен по обоим признакам; 2) когда он по ним гетерозиготен.

**Задача № 3.** Какие могутбыть дети, если родители их кареглазые правши, гетерозиготные по обоим признакам?(См. предыдущую задачу).

**Задача № 4.** У собак чёрный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах.

1. Какой процент чёрных короткошёрстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам.
2. Охотник купил чёрную собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несёт генов длинной шерсти кофейного цвета. Какого партнёра по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

**Задача № 5.** У человека большие глаза и римский нос (с горбинкой) доминируют над маленькими глазами и греческим (прямым) носом. Женщина с большими глазами и греческим носом вышла замуж за человека с маленькими глазами и римским носом. У них родились четверо детей, двое из которых были с большими глазами и римским носом:

А. Каковы генотипы родителей: а) ААВВ и аавв; б) АаВв и АаВв;

в) АаВв и ааВв; г) ААВВ и ААВв.

Б. С какой вероятностью у этой пары может родиться ребёнок с маленькими глазами и римским носом:

а) 25 %; б) 75 %; в) 100 %; г) 50 %.

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** письменная по вопросам теста

**III Тест к защите практической работы**

**1 Соотношением в потомстве признаков по фенотипу 3:1 иллюстрируется**  
А) правило доминирования  
Б) закон расщепления  
В) сцепленное наследование признаков  
Г) множественное действие генов

**2 Определите соотношение генотипов в потомстве при скрещивании гетерозиготных растений ночной красавицы**  
А) 25% АА : 50% Аа : 25 % аа  
Б) 50% АА : 50% аа  
В) 50% аа : 25% Аа : 25% АА  
Г) 25% аа : 75% АА

**3 Для получения в первом гибридном поколении всего потомства с доминантными признаками необходимо провести скрещивание**  
А) гомозиготной доминантной особи с рецессивной  
Б) двух гетерозиготных особей  
В) гетерозиготной особи с рецессивной  
Г) рецессивной особи с рецессивной

**4 Рождение от гибридов первого поколения во втором поколении половины потомства с промежуточным признаком свидетельствует о проявлении**  
А) сцепленного наследования  
Б) независимого наследования  
В) связанного с полом наследования  
Г) неполного доминирования

**5 Какой процент растений ночной красавицы с розовыми цветками можно ожидать от скрещивания растений с красными и белыми цветками (неполное доминирование)**  
А) 25%  
Б) 50%  
В) 75%  
Г) 100%

**6 При скрещивании гомозиготных растений томата с круглыми жёлтыми плодами и с грушевидными красными плодами (красный цвет А доминирует над жёлтым а, круглая форма В над грушевидной b), получится потомство с генотипом**  
А) BbAa  
Б) bbAa  
В) Bbaa  
Г) BBAA

**7 При самоопылении красноплодного томата в его потомстве могут появиться растения с желтыми плодами, что свидетельствует о**  
А) гетерозиготности родительского растения  
Б) наличии у гибридов доминантных аллелей  
В) гомозиготности родительского растения  
Г) проявлении сцепления генов

**8 У кареглазых родителей родилась голубоглазая дочь. Определите генотип родителей, если известно, что кареглазость доминирует над голубоглазостью**

А) Аа х АА  
Б) АА х АА  
В) Аа х Аа  
Г) аа х АА

**9 Определите генотип родительских растений гороха, если при их скрещивании образовалось 50% растений с желтыми и 50% - с зелеными семенами (рецессивный признак)**  
А) АА х аа  
Б) Аа х Аа  
В) АА х Аа  
Г) Аа х аа

**10 Какова вероятность рождения высоких детей у гетерозиготных родителей с низким ростом (низкорослостъ доминирует над высоким ростом)**  
А) 0%  
Б) 25%  
В) 50%  
Г) 75%

**11 При скрещивании двух морских свинок - черного (AA) гладкошерстного (bb) самца с белой (aa) волнистношерстной (BB) самкой получено в F1 соотношение генотипов**  
А) 100% AaBb  
Б) 50% AaBb : 50% Aabb  
В) 25% AaBb : 50% Aabb : 25% Aabb  
Г) 25% AaBb : 50% Aabb : 25% AABB

**12 При скрещивании двух растений ночной красавицы с розовыми и белыми цветками (рецессивный признак) получили 50% потомства с белыми цветками. Каковы генотипы родительских форм?**  
А) Bb x Bb  
Б) Bb x bb  
В) BB x Bb  
Г) BB x bb

**13 У человека альбинизм и леворукость –рецессивные признаки, наследующиеся независимо. Каковы генотипы родителей с нормальной пигментацией и владеющих правой рукой, если у них родился ребенок альбинос и левша?**

**14 У ребенка - 4 группа крови, у матери-2 группа. Может ли отец иметь1 группу крови?**

Критерии оценки:

«5» - 14-13 правильных ответов с правильным оформлением решения

«4» - 12-9 правильных ответов с правильным оформлением решения

«3» - 8-6 правильных ответов с правильным оформлением решения или незначительными ошибками в оформлении

«неудовлетворительно» - менее 6 ответов с грубыми ошибками в оформлении или при отсутствии оформления задачи. Вернуться к теоретическому материалу, выучить закономерности результатов при решении задач, еще раз прорешать задачи.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7**

**Тема:** Анализ фенотипической изменчивости

**Цель:** углубить знания о норме реакции как пределе приспособительных реакций организмов;сформировать знания о статистическом ряде изменчивости признака; выработать умение экспериментально получать вариационный ряд и строить кривую нормы реакции.

**Оснащение:**

- информационные источники

- схемы и рисунки

- наборы биологических объектов: семена фасоли, бобов, колосья пшеницы, листья яблони, акации и пр. не менее 30 (100) экземпляров одного вида;

- метр для измерения роста студентов.

**Ход работы:**

1 Расположите листья (или другие объекты) в порядке нарастания их длины;

2 Измерьте длину объектов, рост одногруппников, полученные данные запишите в тетради. Подсчитайте число объектов, имеющих одинаковую длину (рост), внесите данные в таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| Размер объектов V | Число объектов n |
|  |  |

3 Постройте вариационную кривую, которая представляет собой графическое выражение изменчивости признака; частота встречаемости признака – по вертикали; степень выраженности признака – по горизонтали

4 Дайте определение терминам – изменчивость, модификационная изменчивость, фенотип, генотип, норма реакции, вариационный ряд.

5 Какие признаки фенотипа имеют узкую, а какие – широкую норму реакции? Чем обусловлена широта нормы реакции, и от каких факторов она может зависеть?

**Результат деятельности:** отчет

**Защита** – письменная по вопросам

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8**

**Тема:** Выявление мутагенов в окружающей среде и косвенная оценка возможного их влияния на организм

**Цель**:  научиться определять источники мутагенов в быту

**Оснащение:**

- информационные источники

- упаковки (пакет из-под молока, сухариков, сока)

- упаковки косметической продукции (крем для рук, шампунь, дезодорант)

- таблица кодов пищевых добавок

**Ход работы**:

Задание 1: Изучите теоретический материал по теме по алгоритму.

1. Изучите текст  с дополнительной информацией по теме.
2. Просмотрите  слайды презентаций «Мутагены окружающей среды», «Влияние  мутагенов окружающей среды на организм».
3. Назовите  источники, которые вызывают мутации в ходе онтогенеза.
4. Дайте  оценку этим источникам (степень опасности, частота воздействия, результаты)
5. Отчёт выполните в виде таблицы или схемы  (помните о том, что умение составить таблицу (схему) учитывается при оценивании работы).
6. Сделайте вывод о необходимости знаний о причинах различных нарушений,  в онтогенезе в эмбриональный период и  постэмбриональный период.
7. Дайте определение: мутагены, канцерогены; укажите периоды онтогенеза, когда развивающийся организм наиболее подвержен действию различных вредных факторов.

Задание 2: Исследуйте упаковки продовольственных товаров на предмет наличия в них веществ, оказывающих влияние на здоровье.

1 Изучите текстовый материал. Запишите основную информацию по плану: вещества, определение, классификация, значение для использования в производстве и для организма, особенности.

2Рассмотрите внимательно этикетку предложенного вам продовольственного товара. Какие вещества входят в состав продукта? Есть ли в составе вещества, занесённые в список пищевых добавок? Запишите наблюдения. Выпишите названия и обозначения пищевых добавок. Используя справочный материал, определите, какие из них оказывают неблагоприятное воздействие на организм, какие безвредны. Сделайте вывод о качестве продукта и степени опасности для человека. Можно ли отнести эти вещества к мутагенам, канцерогенам.

3 Кратко сформулируйте памятку, в которой укажите, на что нужно обращать внимание при выборе продуктов питания для сохранения здоровья.

**Контрольные вопросы:**

1 Что такое мутации?

2 Каковы причины мутаций?

3 Какие вещества называют мутагенами?

4 Что такое пищевые добавки?

5 Что такое биологически активные добавки?

6 Что такое индекс Е?

7 Какое воздействие могут оказывать мутагены на организм человека? Приведите примеры.

8 Какие правила вы можете определить для себя при выборе продуктов, чтобы сохранить здоровье?

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** письменная

**Приложение к заданию 1**

На протяжение всего времени внутриутробного развития плод, напрямую связанный с организмом матери через уникальный орган – плаценту, находится в постоянной зависимости от состояния здоровья матери.  Известно, что никотин, попадающий в кровь матери, легко проникает сквозь плаценту в кровеносную систему плода и вызывает сужение сосудов. Если поступление крови в плод ограничена, то снижается его снабжение кислородом и питательными веществами, что может вызвать задержку развития. У курящих женщин ребёнок при рождении весит в среднем на 300-350г меньше нормы.  Существуют и другие проблемы, связанные с курением при беременности. У таких женщин чаще происходят преждевременные роды и выкидыши на поздних сроках беременности. На 30% выше вероятность ранней детской смертности и на 50% - вероятность развитие пороков сердце у детей, чьи матери не смогли во время беременности отказаться от сигарет.

Так  же легко через плаценту проходит и алкоголь. Употребление спиртного при беременности может вызвать у ребенка состояние, известное, как алкогольный синдром плода. При этом синдроме наблюдается задержка умственного развития, микроцефалия (недоразвития головного мозга), расстройства поведения (повышенная возбудимость, невозможность сосредоточиться), снижение скорости роста, слабость мышц.

Особенно чувствителен плод к вредному воздействию наркотических веществ. Если женщина имеет зависимость от наркотических препаратов, то её ребёнок, как правило, в эмбриональный период развитие приобретает такую же зависимость.    После рождения у него возникает синдром отмены (ломка), потому что исчезает постоянное поступление наркотика, который до этого ребёнок получал из крови матери через плаценту. Так как героин, кокаин и другие наркотики в первую очередь поражают нервную систему, у таких детей ещё в период внутриутробного развития может возникнуть поражение головного мозга, что приведёт в дальнейшем к задержке умственного развития или нарушения поведения.

Лекарственные препараты, которые продаются в аптеке без рецептов, всегда тщательно проверяются на влияние вредных воздействий. Однако, если возможно, было бы желательно ограничить приём лекарств, особенно на ранних стадиях беременности и в критические для развития плода периоды, потому что многие лекарственные препараты очень легко проходят через плаценту.   Показательным примером является трагедия, связанная с талидомидом. Этот препарат в начале 60-х гг. ХХ в. выписывали многим беременным, страдающих от постоянных приступах тошноты. Довольно быстро выяснилось, что это лекарство вызывало нарушения развития конечностей у плода: они либо отсутствовали, либо были недоразвиты. Лекарство было запрещено, но несколько тысяч детей уже родились. Часто у новорожденных, чьи матери принимали талидомид, кисти или стопы росли прямо из туловища. Степень недоразвития конечностей зависела от того, на какой стадии беременности мать принимала лекарство.

 Для развития плода представляют серьёзную опасность вирусные заболевания матери во время беременности. Наиболее опасны краснуха, гепатит В и ВИЧ-инфекции. В случае заражения краснухой на первом месяце беременности у 50% детей развиваются врождённые пороки: слепота, глухота, расстройства нервной системы и пороки сердца.

**Онтогенез и проблема рака**

К факторам окружающей среды, которые могут служить инициаторами или промоторами рака, относятся радиационные агенты (ультрафиолетовые лучи, тепловая и рентгеновская радиация), химические канцерогены (табачный дым, алкогольные напитки, промышленные химические вещества) и стресс. Изменения генов, вызванные инициаторами, обычно необратимы и скоротечны. Те же самые агенты, которые действуют как инициаторы, могут служить и промоторами. Промоторы действуют в течение длительного периода времени (иногда годы). Их действие можно предотвратить.

 Примерами промоторов являются пищевой жир, фенобарбитал, гормоны, токсины, сахарин, асбест, синтетические эстрогенные средства. Доказано, что стресс является одним из важных факторов, вызывающих рак. Любое раздражение — эмоциональное или физическое — оказывает влияние на внутреннюю среду организма. Происходит угнетение иммунной системы. Добавьте к этому усиленное выделение гормонов, соляной кислоты, веществ типа адреналина — и вы получите благоприятную среду для неконтролируемого воспроизводства клеток.

**Приложение к заданию 2**

**Биологически активные добавки**

В 60-е и 70-е годы в нашей стране были созданы методические руководства по оценке потенциальной мутагенной опасности промышленных загрязнителей, пестицидов, правда, большая часть их получила правовую основу позже. Однако при определении этой опасности помимо установления предельно допустимых концентраций химических веществ в питьевой воде, атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны, в пищевых продуктах необходимо помнить и о так называемых отдаленных последствиях, т.е. изучать мутагенную, канцерогенную, тератогенную активности этих соединений. Помимо тригалометанов, которые были обнаружены еще в 1974 г., к настоящему времени в питьевой воде выявили немало других соединений, которые обладают мутагенной и канцерогенной активностью. Есть мутагены в воде плавательных бассейнов, в сточных водах (промышленных и бытовых), а также в тканях рыб и гидробионтов, населяющих загрязненные водоемы. Ясно, что в организм человека мутагены могут поступать не только с питьевой водой, но и с пищевыми продуктами. Тестирование продуктов питания на мутагенность привело к выявлению многих мутагенов: природных ингредиентов (флавоноиды, фураны, гидразины), пищевых контаминантов (пестициды, микотоксины) и мутагенных соединений, образующихся в процессе приготовления пищи. Этот список можно продолжить. Стало очевидным, что нельзя ограничиваться изучением мутагенных свойств отдельных веществ. Необходимо оценивать суммарное загрязнение всех компонентов окружающей среды. Была создана и в значительной степени стандартизирована методическая база исследований, разработана методология мониторинга загрязнения окружающей среды генотоксикантами, причем такого рода работы ведутся не только за рубежом, но и в нашей стране.

Как утверждают специалисты, здоровье людей на 12% зависит от уровня здравоохранения, на 18% - от генетической предрасположенности, а 70% - от образа жизни, не последнее место в котором занимает питание. Медицинские взгляды, никогда не отличаясь стабильностью в целом, на протяжении всей человеческой истории сходились в одном: чем хуже питание, тем больше болезней. Специалисты утверждают, что рацион человека в наши дни должен содержать более 600 различных веществ (нутриентов). К сожалению, сбалансированный рацион по всем пищевым веществам могут себе позволить далеко не все.

Тут – то и приходят на помощь биологически активные добавки (БАД) – концентраты натуральных природных веществ, выделенных из пищевого сырья животного (в том числе морского), минерального, растительного происхождения или же полученных путем химического синтеза вещества, идентичного природным аналогам.

Биологически активные добавки к пище вошли в современную медицину и технологию производства пищевых продуктов сравнительно недавно. Однако, эмпирический и культовый поиск различных природных компонентов растительного, животного и минерального происхождения, их применение с профилактическими и лечебными целями известны с глубокой древности. Еще до новой эры в Египте, Китае, Тибете, Индии и других странах Востока сложились довольно стройные системы реальных и животных препаратов, а в начале новой эры древнегреческим врачом Клавдием Галеном впервые были разработаны биологические примеры изготовления лекарств из природного сырья.

Биологически активные добавки являются источниками незаменимых пищевых веществ, минорных компонентов пищи, про – и пребиотических природных компонентов, которые содержатся в них в пределах физиологических особенностей человека и/или на уровне их содержания в рационе при условии оптимального питания. БАД восполняют дефицит в питании пищевых и биологически активных веществ; способствуют ассимиляции пищи, поддержанию нормального состояния микрокомплекса пищеварительной системы; регулируют неспецифических и психоэмоциональных нагрузках, воздействии неблагоприятных экологических условий, при беременности, лактации и других состояниях; снижают риск развития заболеваний.

**Пищевые добавки. Индекс Е.** Пищевые добавки (ПД) – это вещества природного и синтетического происхождения, которые добавляют в продукты питания для достижения определенного вкуса, цвета, запаха, консистенции и сохранности в течении длительного времени.

На каждом этапе производственного процесса в пищевые продукты добавляют пищевые добавки. Они улучшают качество сырья и конечного продукта, сроки и условия хранения, упрощают производственные процессы и удешевляют продукты питания, не являются продуктами питания, они не влияют на состав и пищевую ценность продукта. Человек использует пищевые добавки очень давно, например, поваренную соль, уксус, пищевую соду, различные специи и пряности. В настоящее время в промышленности используется более 2000 пищевых добавок .

Пищевые добавки делят на функциональные классы. Разработана международная система кодификации ПД.

Вначале указывается функциональный класс пищевой добавки, например, антиокислитель. Затем следует большая буква Е (Europe). Буква Е означает, что данная ПД разрешена к применению Европейским сообществом и проверена Минздравом РФ. Иногда имеет индекс INS – это международный код. Каждая пищевая добавка имеет цифровой код (три или четыре цифры). Цифровой код означает химическое название вещества. Например, 300 – это аскорбиновая кислота. Таким образом, обозначение данной ПД выглядит следующим образом: антиокислитель (Е 300).

В РФ в настоящее время существуют два списка пищевых добавок: «Разрешенные» и «Запрещенные».

Современные технологии изготовления продуктов питания зачастую предполагают применения консервантов, эссенций, которые могут вредить здоровью покупателей. На этикетках качественных товаров производители указывают индекс, представленный буквой Е и трехзначной цифрой. Каждый индекс соответствует веществу, которое может нанести вред.

Известно, что одна и та же компания может производить три категории одного и того же продукта:

1. для внутреннего использования;
2. для экспорта в другие страны;
3. для вывоза в развивающиеся страны.

Согласно данным продовольственной комиссии ЕС, некоторые западные фирмы расширяют производство и экспорт не только экологически опасных, но и запрещенных в развитых странах сельскохозяйственных товаров.

Так, кока-кола и маргарин, производимые в Германии и Голландии и поставляемые в СНГ и Восточную Европу, в большом количестве консервированы ракообразующим эмульгатором, обозначенным на упаковках символом Е-330. Эта продукция запрещена для реализации в странах - членах Организации экономического сотрудничества и развития. Запрещены для использова­ния во многих странах следующие консерванты и продукты, вызывающие болезни.

Е (100-182) – красители, усиливают или восстанавливают цвет продукта;

Е (200 - 299) – консерванты, повышают срок хранения продукта; химические стерилизующие добавки при созревании вин, дезинфектанты;

Е (300 - 399) – антиокислители, защищают от окисления, от прогорания и изменения цвета продукта;

Е (400 - 499) – стабилизаторы, сохраняют заданную консистенцию продукта. Загустители – повышают вязкость:

Е (500 - 599) – эмульгаторы, создают однородную смесь не смешиваемых фаз: например, вода и масло;

Е (600 - 699) – усилители вкуса и аромата;

Е ( 700 - 800) – запасной диапазон обозначений;

Е (900 - 999) – пеногаситель, предупреждает или снижает образование пены;

Е 1000 и далее – глазерователи, подсластители соков и кондитерских изделий; разрыхлители, препятствующие образованию комков в сахаре, соли, муки, крахмале; регуляторы кислотности и другие добавки.

По ГОСТу допускается наличие 3-4 пищевых добавок, а детям до 5 лет продукты с содержанием пищевых добавок - запрещены.

В современных условиях без пищевых добавок обойтись невозможно. И все же следует внимательно смотреть на то, что мы покупаем в качестве пищи. По статистике, за год жители многих стран «съедают» вместе с пищей несколько килограммов ПД. Если раньше говорили о загрязнении внешней среды, то сейчас говорят о загрязнении внутренней среды организма. Стоит ли это делать? На этот вопрос каждый ответит сам. Можно покупать красные и желтые макароны, разноцветные пельмени, а можно готовит пищу дома из натуральных продуктов. У каждого человека есть право выбора.

Следует добавить, что во многих продуктах питания российского производства количество ПД значительно меньше или их нет совсем по сравнению с продуктами из других стран.

Необходимо помнить: «Рассуждения без знаний бессмысленны, действия без знаний - опасны».

Следует добавить, что во многих продуктах питания российского производства количество ПД значительно меньше или их нет совсем по сравнению с продуктами из других стран.

Условные обозначения:

К – канцероген,

ПП – вызывает заболевания печени и почек,

ЖК – вызывает заболевания желудочно – кишечного тракта,

А – аллерген,

З ! – товар запрещен к реализации и очень опасен;

НП – вызывает нарушения пищеварения;

Х – товар с повышенным содержанием холестерина

Е (100-182) – красители, усиливают или восстанавливают цвет продукта

Е (200 - 299) – консерванты, повышают срок хранения продукта; химические стерилизующие добавки при созревании вин, дезинфектанты

Е (300 - 399) – антиокислители, защищают от окисления, от прогоркания и изменения цвета продукта

Е (400 - 499) – стабилизаторы, сохраняют заданную консистенцию продукта. Загустители – повышают вязкость

Е (500 - 599) – эмульгаторы, создают однородную смесь не смешиваемых фаз: например, вода и масло;

Е (600 - 699) – усилители вкуса и аромата

Е ( 700 - 800) – запасной диапазон обозначений

Е (900 - 999) – пеногаситель, предупреждает или снижает образование пены

Е 1000 и далее – глазерователи, подсластители соков и кондитерских изделий; разрыхлители, препятствующие образованию комков в сахаре, соли, муки, крахмале; регуляторы кислотности и другие добавки.

По ГОСТу допускается наличие 3-4 пищевых добавок, а детям до 5 лет продукты с содержанием пищевых добавок - запрещены.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Е 103 К, З!  Е 102 З!, желтый краситель  Е 105 К, З!  Е 106 З  Е 110 опасен, оранжевый краситель  Е 111 З!  Е 120 опасен  Е 121 К,З!, пеногаситель – вызывает рак, краситель цитрусовый красный  Е 122 красный краситель  Е 123 очень опасен, К, пеногаситель -вызывает рак, краситель амарант  Е 124 опасен  Е 125 К, !  Е 126 К, !  Е 127 опасен, !  Е 130 К, !  Е 131 К, !, ракообразующий  Е 133 синий краситель  Е 141 подозрительный  Е 142 К, ракообразующий  Е 150 - подозрительный  Е 152 К, !  Е 171 ПП, подозрительный  Е 175 ПП  Е 173 ПП  Е 180 подозрительный  Е 181 З!  Е 182 | Е 200 ракообразующий, сорбиновая кислота  Е 202 натрий двууглекислый, консервант  Е 210 К  Е 211 К, ракообразующий, натрия бензоат  Е 212 ракообразующий  Е 213 К, ракообразующий  Е 214 К  Е 215 К, ракообразующий  Е 216 К, краситель колбас, ракообразующий  Е 217 К, краситель колбас, ракообразующий  Е 221 ЖК, НП  Е 222 ЖК, НП  Е 223 ЖК, НП  Е 224 ЖК, НП  Е 225 ЖК, НП  Е 226 ЖК, НП  Е 230 А, вреден для кожи  Е 231 А, вреден для кожи  Е 232 А, вреден для кожи  Е 238 вреден для кожи  Е 239 А  **Е 240** К, ракообразующий, консервант, формальдегид – в России никогда не применялся в пищевой промышленности  Е 241 подозрительный  Е 250, 251 запрещены при гипертонии  Е 260 уксус  Е 299 | Е 300 аскорбиновая кислота  Е 311 А, сыпь  Е 312 А, сыпь  Е 313 А, сыпь  Е 320 ПП,ЖК, Х, ракообразующий  Е 321 ПП,ЖК, Х  Е 322 ПП, ЖК, лецитин  Е 321 ПП, ЖК, Х  Е 330 К, пищевая лимонная кислота  Е 338 ПП, ЖК  Е 339 ПП, ЖК  Е 399  Е 340 ПП, ЖК, НП  Е 341 ПП, ЖК  Е 400  Е 422 глицерин  Е 407 ПП, ЖК, НП  Е 450 пирофосфат натрия  Е 470 ПП, ЖК  Е 461 ПП, ЖК, НП  Е 462 ПП, ЖК, НП  Е 463 ПП, ЖК, НП  Е 464 ПП, ЖК  Е 465 ПП, ЖК, НП  Е 466 ПП, ЖК  Е 467 К  Е 468 НП  Е 477 НП, подозрительный  Е 499  Е 500 сода пищевая  Е 621 глютамат, усилитель вкуса  Е 924 пеногаситель - вызывает рак; при определенные концентрациях вызывает разрушение витаминов группы В  Е 951 подсаститель на основе аспартама (фенилаланин) |

Условные обозначения:

К – канцероген,

ПП – вызывает заболевания печени и почек,

ЖК – вызывает заболевания желудочно – кишечного тракта,

А – аллерген,

З ! – товар запрещен к реализации и очень опасен;

НП – вызывает нарушения пищеварения;

Х – товар с повышенным содержанием холестерина

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9**

**Тема:** Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни

**Цель**:  Изучить, дать оценку основным направлениям в развитии взглядов на происхождение жизни на Земле.

**Оснащение:**

- информационные источники

- схемы и рисунки

**Ход работы**:

Задание:

1. Прочитайте текст учебника А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник Общая биология, 10-11 кл § 89 «Гипотезы о происхождении жизни», стр. 344-348.
2. Выполните предложенные задания.

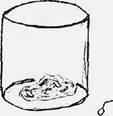
С глубокой древности до нашего времени было высказано огромное количество гипотез о происхождении жизни на Земле. Но всё многообразие этих идей сводится к двум взаимоисключающим точкам зрения – биогенезу и абиогенезу.

**Биогенез** – происхождение живого от живого.  
**Абиогенез** – происхождение живого от неживого.

Борьба сторонников биогенеза и абиогенеза является одной из увлекательнейших страниц в истории биологии.

**Задание №1**

Проанализируйте опыт Ф. Реди.

1. Цель - проверить возможность зарождения насекомых из неживого.

2. Ход:   
а –  
б –

3. Результат:   
В банке б - \_\_\_\_\_\_\_\_  
в банке а - \_\_\_\_\_\_\_\_

4. Вывод:

**Задание №2**

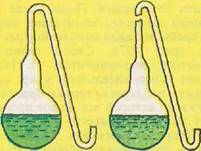
Проанализируйте опыт Л. Спалланциани.

В 1765 году Ладзара Спалланциани провёл следующий опыт: подвергнув мясные и овощные отвары кипячению в течение нескольких часов, он сразу же их запечатал, после чего снял с огня. Исследовав жидкости через несколько дней, Спалланциани не обнаружил в них никаких признаков жизни. Из этого он сделал вывод, что высокая температура уничтожила все формы живых существ и без них ничто уже живое не могло возникнуть.

Ответьте на вопрос: какая другая причина могла препятствовать росту микроорганизмов в экспериментах Спалланциани?

**Задание №3**

Проанализируйте опыт Луи Пастера.



1. Цель: доказать невозможность самопроизвольного зарождения жизни в современных условиях.  
2. Ход:  
3. Результат:  
4. Вывод:

**Задание №4**

**Основные теории возникновения жизни на Земле** можно разбить на пять групп:

* Креационизм;
* Теория стационарного состояния;
* Спонтанное зарождение;
* Панспермия;
* Биохимическая эволюция.

Запишите характеристику каждой теории по плану:

1 Основная идея

2 Автор, когда предложена теория

3 Экспериментальные подтверждения

4 Оценить аргументированность и ошибочность теории, выявить слабые и сильные стороны теории.

Воспользуйтесь учебником А.А. Каменский, Е.А. Криксунов, В.В. Пасечник Общая биология, 10-11 кл § 89-90 и дополнительной информацией.

**Дополнительная информация**

Определённым этапом в развитии гипотез абиогенеза стала **концепция А.И. Опарина**, представляющая собой синтез дарвинизма с биохимией. Высказанная в 1924 году эта гипотеза завоевала многочисленных сторонников. Основной вклад А.И. Опарина в проблему происхождения жизни заключается в том, что он указал путь экспериментального решения этой проблемы. Сходная гипотеза была независимо высказана Дж. Холдейном в 1929 году, однако сам Холдейн подчёркивал приоритет А.И. Опарина в этом вопросе.

Эта гипотеза исходит из предположения о постепенном возникновении жизни на Земле из неорганических веществ путём длительной химической эволюции на уровне молекул. По Опарину, процесс возникновения жизни на нашей планете можно разделить на ряд этапов:

1. абиогенный синтез простейших органических соединений из неорганических;
2. абиогенный синтез полимеров (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот) из простых органических соединений;
3. образование коацерватов как обособление в растворе высокомолекулярных веществ в виде высококонцентрированного раствора;
4. взаимодействие коацерватов с окружающей средой, сходство с живыми организмами: рост, питание, дыхание, обмен веществ, размножение;
5. возникновение генетического кода, мембраны и начало биологической эволюции.

Современная космология связывает происхождение Вселенной с «Большим взрывом», некоторые факты подтверждают идею большого взрыва, согласно которой, около 15 млрд. лет назад произошёл чудовищной силы взрыв, породивший известную нам Вселенную. В соответствии с концепцией О.Ю. Шмидта около 6 млрд. лет назад из газово-пылевого облака образовалось Солнце. Из оставшейся части облака, вращающейся вокруг Солнца, сформировались планеты Солнечной системы, в числе которых была и Земля. Самым древним из обнаруженных горных пород 4,6 млрд. лет. В слоях моложе 3,8 млрд. лет обнаружены продукты распада хлорофилла и других пигментов, а возрастом 3,2 млрд. лет датируются первые достоверные находки микроорганизмов. Можно заключить, что жизнь возникла в период между 4-3 млрд. лет. Какие условия являются необходимыми и достаточными для её возникновения? Первоначально Земля была холодной, но благодаря распаду радиоактивных элементов она разогрелась, а температура в её недрах достигла 1000ºС, в результате чего твёрдые породы начали плавиться и распределились следующим образом: в центре – самые тяжёлые, а на поверхности – самые лёгкие. Под влиянием высокой температуры вещества вступали в химические реакции. Активно действовали вулканы, выбрасывая на поверхность планеты из её недр огромное количество неорганических веществ. В результате дегазации планетарных недр образовалась атмосфера, которая состояла из паров воды, углекислого газа, азота, окислов серы. Свободный кислород, который выделялся из мантии, быстро расходовался на процессы окисления.

Затем наступил период охлаждения планеты. Температура на поверхности Земли снизилась до 100ºС, началась конденсация водяного пара в атмосфере, прошли проливные дожди, продолжавшиеся тысячелетия и сопровождающиеся грозами. Горячая вода заполняла впадины земной поверхности. В ней растворялись вещества, содержащиеся в земной коре и атмосфере, вступали в химические реакции. Когда Земля остыла настолько, что водяные пары сгустились и образовали первичный океан, многие соединения, в том числе и органические, оказались растворёнными в водах этого океана. Таким образом, на планете в то время сложился уникальный, неповторимый комплекс условий. Поверхность Земли, вероятно, ещё не совсем остыла, но и не была излишне накалена, отсутствие озонного экрана способствовало неограниченному поступлению на поверхность планеты ультрафиолетового излучения, что способствовало образованию органических веществ.

Предложения Опарина были подтверждены **экспериментальными опытами**. В 1953 году молодой американский исследователь Стенли Миллер подверг воздействию электрического искрового разряда смесь простейших газов (водорода, метана, аммиака и паров воды), составляющих, по его мнению, атмосферу первичной Земли. В реакционной смеси он обнаружил аминокислоты и другие органические соединения.

Однако низкомолекулярные органические вещества ещё не жизнь. Основу жизни представляют биополимеры – длинные молекулы белков и нуклеиновых кислот, слагающиеся из звеньев – аминокислот и нуклеотидов. Возможно, биополимеры возникли в предбиологическую эпоху на раскалённых склонах вулканов, а затем дожди смывали их в «первичный бульон».

Проблема происхождения жизни в результате многолетних экспериментальных исследований возможных путей предбиологической эволюции практически свелась к одному центральному и чётко формулируемому вопросу – как возникли простейшие живые системы, которые способны к «саморазмножению» за счёт использования веществ и энергии окружающей среды.

Опарин считал, что **переход от химической эволюции к биологической** требовал обязательного возникновения фазово-обособленных систем, способных взаимодействовать с окружающей внешней средой, используя её вещества и энергию, и на этой основе способных расти, множиться и подвергаться естественному отбору. Учёный полагал, что решающая роль в превращении неживого в живое принадлежала белкам. Экспериментально было установлено, что высокомолекулярные соединения, в том числе и белки, способны к образованию комплексов, которые могут обособляться от всей массы воды, образуя так называемые коацерватные капли, или коацерваты. Некоторые свойства коацерватов сходны со свойствами живых организмов. Так, коацерватные капли обладают уже определённым, хотя и примитивным, строением. Эти маленькие капли – комочки белка способны поглощать из внешней среды органические и неорганические вещества и расти за счёт их поступления. В дальнейшем коацерваты приобрели способность поглощать из окружающей среды лишь те соединения, которые обеспечивали им устойчивость, то есть среди коацерватов шёл биохимический естественный отбор. На границе между коацерватами и внешней средой выстраивались молекулы липидов, что привело к образованию примитивной клеточной мембраны, обеспечивающей коацерватам стабильность. В результате соединения и взаимодействия коацерватов с молекулами, способными к самовоспроизведению (полинуклеотиды), могли возникнуть примитивные клетки – пробионты, предшественники первых живых организмов. Такая предположительная последовательность событий должна была привести к образованию примитивного самовоспроизводящегося гетеротрофного организма, питавшегося органическими веществами первичного бульона.

Возникновение первых примитивных клеток и начало биологической эволюции произошло около 3-3,5 млрд. лет назад. Первые живые организмы существовали в восстановительной среде и имели анаэробный тип дыхания, а по своему строению напоминали бактерии. По способу питания они были гетеротрофы, затем возникли автотрофы, синтезирующие органику из углекислого газа и воды, используя для этого энергию окислительно-восстановительных реакций (хемоавтотрофы) или солнечного света (фотоавтотрофы). В период возникновения жизни на Земле она подвергалась интенсивному излучению Солнца, которое было губительно для всего живого, поэтому все процессы происходили в океане. Сейчас любые органические вещества, как бы они не образовывались, тотчас будут поглощены гетеротрофами. В наше время органические вещества возникают биологическим путём, то есть в процессе создания себе подобных.

В последние годы появляются теории, согласно которым жизнь возникла в форме биоценоза, уже включённого в геохимические круговороты, но ещё не распавшегося на отдельные организмы. Источником первичной энергии служил не солнечный свет, а восстановленные химические вещества из недр Земли, то есть первичная жизнь была не «фотосинтетическая», а «хемосинтетическая». Представление о первых очагах жизни дают недавно открытые подводные сообщества, живущие у гидротерм – выходов горячих вод и газов на дне океана. Обретшая свои первичные качества жизнь понемногу растеклась от гидротерм по первичному океану, насыщая его органикой.

Существуют и другие гипотезы и теории происхождения жизни на Земле. Все они не противоречат друг другу в главном: живое возникло в результате целого ряда химических и физических превращений, осуществляемых на протяжении очень длительного времени в условиях молодой планеты Земля.

«Часто утверждают, что в настоящее время имеются все условия для возникновения примитивных живых существ, которые имелись когда-то. Но если бы сейчас в каком-либо тёплом маленьком водоёме, содержащем все необходимые соли аммония и фосфата и доступном воздействию света, тепла, электричества и т.п., химически образовался белок, способный к дальнейшим всё более сложным превращениям, то этот белок немедленно был бы разрушен или поглощён, что было невозможно в период до возникновения живых существ» Чарлз Дарвин.

Таким образом:

1. Жизнь на нашей планете прошла длительный путь эволюционного развития.
2. Подавляющее число экспериментальных исследований по проблеме происхождения жизни стимулировалось теорией Опарина.
3. Согласно гипотезе А.И. Опарина, историческому развитию живых существ предшествовал этап абиогенного образования органических веществ.
4. Синтез органических веществ из неорганических осуществлялся в водной среде при уникальном сочетании внешних условий, более не возникающих в истории планеты.
5. Непосредственными предшественниками первых одноклеточных организмов, вероятно, были коацерваты.
6. В последние годы в молекулярной биологии выявилась совершенно особая роль РНК. Кроме хорошо известных функций, выяснилось, что некоторые РНК обладают ярко выраженной каталитической активностью. Вполне возможно, что первичная жизнь была построена на РНК.
7. В настоящее время мы не можем считать, что проблема происхождения жизни решена. Учёные продолжают искать перспективные пути её решения.

**Задание №5**

**1 Дополните и запишите выводы по теме урока**

**2 Ответьте на вопросы:**

1 Почему жизнь возникла (зародилась) и вначале развивалась только в океане?

2 В настоящее время возможно ли образование жизни небиологическим путём?

**3** **Составьте 5 вопросов по теме.**

**Домашнее задание:** §§ 89-90, подумайте и предложите свою теорию возникновения жизни на Земле.

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** письменная по вопросам

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10**

**Тема:** Описание особей одного вида по морфологическому критерию.

**Цель**: обеспечить усвоение понятия морфологичес­кого критерия вида, закрепить умение составлять описательную характеристику растений

**Оснащение:**

- информационные источники

**-** живые растения или гербарные мате­риалы растений разных видов**,** комнатные растения, чучела или рисунки животных различных мест обитания.

**Ход работы**:

Задание:

1. Рассмотрите растения двух видов, запишите их названия, составьте морфологическую характеристику растений каждого вида, т. е. опишите особенности их внешнего строения (особенности листьев, стеблей, корней, цветков, плодов).

2. Сравните растения двух видов, выявите черты сходства и раз­личия. Чем объясняются сходства (различия) растений?

**Контрольные вопросы:**

1 Что такое вид?

2 Критерии вида?

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** письменная

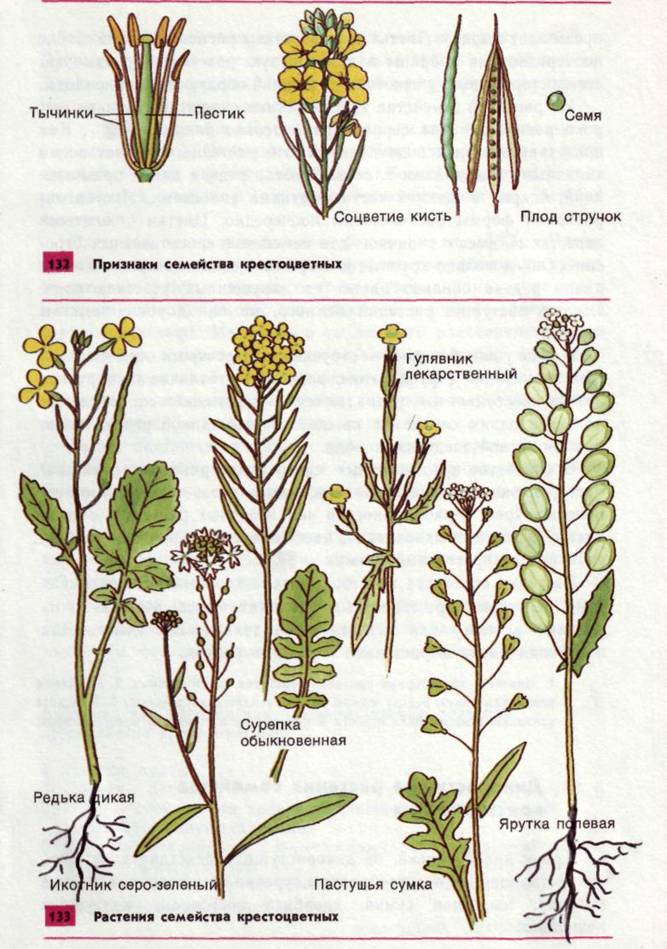
****

Рисунок 1- Семейство крестоцветных

****

Рисунок 2 – Приспособления организмов

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11**

**Тема:** Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной)

**Цель**: научиться выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания и устанавливать ее относительный характер

**Оснащение:**

- информационные источники

**-** живые растения или гербарные мате­риалы растений разных видов**,** комнатные растения, чучела или рисунки животных различных мест обитания.

**Ход работы**:

Задание:

1Определите среду обитания растения или животного, предложенного вам для исследования. Выявите черты его приспособленности к среде оби­тания. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов и её относи­тельность».

Таблица 1 Приспособленность организмов и её относительность

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название  вида | Среда обитания | Черты приспособленности к среде обитания | В чём выражается относительность  приспособленности |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

2 Изучив все предложенные организмы и заполнив таблицу, на осно­вании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникно­вения приспособлений и запишите общий вывод.

**Контрольные вопросы:**

1В чем заключается относительность приспособленности организмов?

2 Каков механизм образования приспособлений?

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** письменная по вопросам теста

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12**

**Тема:** Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека

**Цель**: Изучить, дать оценку основным направлениям в развитии взглядов на происхождение человека на Земле.

**Оснащение:**

- информационные источники

- схемы и рисунки

**Ход работы**:

**Задание №1**

**Используя текст учебника «Положение человека в системе животного мира», составьте таблицу:**

|  |  |
| --- | --- |
| Систематическое положение человека | Доказательства принадлежности человека к данной систематической группе |
|  |  |

**Задание №2**

**Используя текст учебника составьте систематизирующую таблицу «Стадии антропогенеза»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Стадия антропогенеза | Временной период стадии | Характеристика человека этой стадии (признаки, деятельность) | Представители стадии | Географическое распространение |
|  |  |  |  |  |

**Задание №3**

**Используя текст учебника, запишите ответы на вопросы:**

1 Какие факторы имели решающее значение на начальных этапах антропогенеза?

2 Какие социальные факторы вам известны?

3 Почему в начале процесса антропогенеза происходили быстрые изменения в морфолого-анатомическом строении человека, а в последние 40 тыс. лет облик человека практически не изменился?

4 Охарактеризуйте основные гипотезы происхождения человека и гипотезы о прародине человека.

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** письменная по вопросам теста

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13**

**Тема:** Сравнительное описание одной из естественных природных систем (например, леса) и какой-нибудь агроэкосистемы (например, пшеничного поля)

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

**Оснащение:**

- информационные источники

- схемы и рисунки

- фотографии и видеоматериалы природных и искусственных экосистем

**Ход работы**:

Задание:

1 Сравните данные на фотографиях экосистемы и заполните таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Характеристика | Природная экосистема | Агроэкосистема |
| Разнообразие видов |  |  |
| Наличие трофических уровней |  |  |
| Как поддерживается устойчивость системы |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2 Составьте примеры пищевых цепей для данных экосистем. Определите экологическую роль каждого участника цепи. |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Контрольные вопросы:**

1 Что такое экосистема? Агроценоз?

2 Чем определяется устойчивость экосистемы?

3 В чем проявляется антропогенное воздействие на экосистемы?

4 Что такое пищевые цепи? Какие виды пищевых цепей вам известны?

5 Раскройте сущность понятий: «продуценты», «консументы», «редуценты».

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** отчет

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14**

**Тема:** Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности

**Цель**: Определить основные экологические изменения природы своей местности, составить прогноз возможного состояния окружающей среды в будущем

**Оснащение:**

- информационные источники

- схемы и рисунки

- фотографии и видеоматериалы природных и искусственных экосистем

**Ход работы**:

Задание:

1 Выберите определённую территорию в своей местности и оцените экологическое состояние природы по примерному плану и представьте результаты работы в группе:

1. Название, географическое положение.
2. Общая характеристика природных условий.
3. Определить влияние природных условий своей местности на материальную, культурную и духовную жизнь населения.
4. Установите особенности между взаимодействием общества и природы.
5. Охарактеризуйте основные направления хозяйственного использования территории.
6. Выявите факторы антропогенного воздействия.

7) Опишите экономическое положение, проанализируйте причины, опишите изменения, и обоснуйте нерациональное природопользование на данной территории.

8) Составьте прогноз возможного состояния природы своей местности, сделав вывод по необходимости рационального использования данного региона.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** защита в группе

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15-16**

**Тема:** Описание и практическое создание искусственной экосистемы (пресноводный аквариум).Решение экологических задач. Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе

**Цель**:  Закрепить умения  находить и подбирать необходимые группы организмов для поддержания равновесия в экосистемах, составления схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе. Научиться решать экологические задачи на применение правила экологической пирамиды, комплексные задачи с применением знаний по биологии, экологии.

**Оснащение:**

- информационные источники. Экологические кубики

- схемы и рисунки

**Ход работы**:

Задание:

1 Получить необходимые условия среды путём случайного выпадения экологических кубиков (Температура, влажность, свет). Получить путём выбора из предложенных вариантов площадь территории данной экосистемы. Определить компоненты экосистемы (продуценты, консументы, деструкторы). Составить по два примера пищевых цепей различного вида для данной экосистемы. Оформление: Плакат, схема, модель и т.д.

1 вариант: Ленточный бор в черте г. Барнаул, площадь участка 10 км2 ,

2 Задание:

1) Разобрать коллективно пример экологической задачи

2) Самостоятельно решить аналогичные задачи. Оформить решение в тетради.

3) Предложить решение комплексной экологической задачи (работа в группах), представить устную защиту.

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

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

 300кг – 10%,

 Х – 100%.

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

3000кг – 10%

 Х – 100%

 Х=30 000 кг(масса нехищных рыб)

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

 30 000кг.- 10%

 Х =100%

 Х = 300 000кг

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

Задачи

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

2.На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания имеет вид: злаки -> кузнечики-> лягушки-> змеи-> орел.

3.На основании правила экологической пирамиды определите, сколько орлов может вырасти при наличии 100 т злаковых растений, если цепь питания имеет вид: злаки -> кузнечики-> насекомоядные птицы-> орел.

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

**Комплексная экологическая задача**

**1 Как спасти Каракумский канал**

Каракумский канал протяженностью более 1000 километров был построен для орошения. Но уже в первый год эксплуатации, в 1955 году, он оказался в катастрофическом положении – полностью зарос. Упала скорость течения воды. Сотни тысяч гектаров хлопчатника не получили влаги и засохли. Положение казалось безвыходным.

Как очистить канал от растительности на таком огромном расстоянии и в

**2 Как победить кроликов?**

В 1859 году один из фермеров привез в Австралию 24 диких кролика, которые раньше здесь не водились. В то время австралийский континент начали заселять европейцы, и новых поселенцев нужно было обеспечивать мясом. Вскоре кролики расплодились так, что стали бичом для всего континента. Естественных врагов у них не было, и одичавшие кролики опустошали посевы и пастбища, сады и леса. Никакие охотники не могли с ними справиться. Хотели использовать волков, но от этой идеи благоразумно отказались – ведь эти хищники будут нападать не только на кроликов. Что делать? Для борьбы с кроликами решили использовать вирус болезни миксоматоза. Этот вирус, опасный только для кроликов, передается через кровь. Его специально привезли из Бразилии. Но как заразить вирусом диких кроликов

**3 Как уберечь семена от птиц**

Во время сева много бед приносят птицы, которые налетают на поля и клюют очень много семян. В старые времена римляне пугали птиц чучелами. Как быть сейчас, ведь поля огромные?

Необходимо устранить вредное действие − поедание семян на полях птицами. Используйте посредник − что-то необычное, отпугивающее птиц.

**4 Браконьеры и нерпы**

Активистов движения "Зеленый мир" встревожило уменьшение поголовья нерп из-за уничтожения детенышей нерп - бельков. Браконьеры убивали нерпят с целью добычи их шкурок, отличающихся от шкур взрослых особей своей ослепительной белизной. Попытки "зеленых" бороться с охотниками силой не привели к успеху - силы не равны, да и Закон не на их стороне... А впереди новый охотничий сезон: через месяц возобновится жуткая бойня только-только подросшего молодняка. Как быть? Как сделать бессмысленной для охотников добычу бельков?

**Результат деятельности:** отчет

**Защита –** устная, отчет

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1 Константинов, В.М. Общая биология: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/В.М. Константинов, А.Г,. Резанов .Е.О. Фадеева; под ред. В.М. Константинова. – 11-е изд., стер. – М.:Издательский центр «Академия», 2017. – 240 с. – (Профессиональное образование)

2 Чебышев, Н.В. Биология/ Н.В. Чебышев, Г.Г. Гринева, Г.С.Гузикова - ОИЦ «Академия», 2014.- . – 180 с. – (Профессиональное образование)

**Интернет-ресурсы**

1 www. sbio. info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

2 www. window. edu. ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

3 www.5ballov. ru/test (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).

5 www. biology. ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).

6 www. informika. ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов).

7 www. nrc. edu. ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).

8 www. nature. ok. ru (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).

9 www. kozlenkoa. narod. ru (Для тех, кто учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам).

10 www. schoolcity. by (Биология в вопросах и ответах).

11 www. bril2002. narod. ru (Биология для школьников. Краткая, компактная, но достаточно подробная информация по разделам: «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Человек»).