

Рабочая программа учебного предмета «Биология»

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
- здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;

- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
 - использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
 - формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
 - сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
 - обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
 - приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
 - распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
 - распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
 - описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
 - объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
 - классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
 - объяснять причины наследственных заболеваний;
 - выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
 - выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
 - составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
 - приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
 - оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
 - представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
 - оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
 - объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
 - объяснять последствия влияния мутагенов;
 - объяснять возможные причины наследственных заболеваний.
- Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*
- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;

- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

II. Содержание учебного предмета

10 класс (35 часов).

Базовый уровень

Биология как комплекс наук о живой природе (3 часа).

Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. *Современные направления в биологии.* Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии.

Структурные и функциональные основы жизни (17 часов).

Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры. *Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.*

Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органеллы клетки, их функции.

Вирусы – неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.

Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез. Биосинтез белка. Энергетический обмен. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном. *Геномика. Влияние наркотических веществ на процессы в клетке.*

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Соматические и половые клетки.

Организм (15 час).

Организм — единое целое.

Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.

Размножение организмов (бесполое и половое). *Способы размножения у растений и животных.* Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. *Жизненные циклы разных групп организмов.*

Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Законы наследственности Г. Менделя. Хромосомная теория наследственности. Определение пола. Сцепленное с полом наследование.

Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Наследственная изменчивость. Мутагены, их влияние на здоровье человека.

Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, ее направления и перспективы развития. *Биобезопасность*.

11 класс (34 часа).

Теория эволюции (13 час).

Развитие эволюционных идей, эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы. Микроэволюция и макроэволюция. Вид, его критерии. Популяция – элементарная единица эволюции. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Направления эволюции.

Многообразие организмов как результат эволюции. Принципы классификации, систематика.

Развитие жизни на Земле (8 час).

Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции органического мира на Земле.

Современные представления о происхождении человека. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

Организмы и окружающая среда (13).

Приспособления организмов к действию экологических факторов.

Биогеоценоз. Экосистема. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.

Структура биосферы. Закономерности существования биосферы. *Круговороты веществ в биосфере*.

Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития. *Перспективы развития биологических наук*.

III. Тематическое планирование с указанием часов, отводимых на изучение каждой темы

10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
Биология как комплекс наук о живой природе (3 часа).		
1	Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. Современные направления в биологии.	1
2	Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний.	1
3	Биологические системы как предмет изучения биологии.	1
Структурные и функциональные основы жизни (17 часов).		
4	Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение.	1
5	Биополимеры. Органические вещества (белки, углеводы, липиды) и их значение.	1
6	Органические вещества (нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение.	1
7	Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.	1
8	Цитология, методы цитологии. Роль клеточной теории в	1

	становлении современной естественнонаучной картины мира.	
9	Клетки эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции.	1
10	Клетки прокариот. Основные части и органоиды клетки, их функции.	1
11	Лабораторная работа №1: «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий».	1
12	Вирусы – неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.	1
13	Контрольная работа № 1 по теме: «Клетка».	1
14	Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Биосинтез белка.	1
15	Жизнедеятельность клетки. Пластический обмен. Фотосинтез, хемосинтез.	1
16	Энергетический обмен.	1
17	Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код. Ген, геном.	1
18	Практическая работа № 1: «Решение элементарных задач по молекулярной биологии».	1
19	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, его значение.	1
20	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Мейоз, и его значение. Соматические и половые клетки.	1
Организм (15 час).		
21	Организм — единое целое. Жизнедеятельность организма. Регуляция функций организма, гомеостаз.	1
22	Размножение организмов (бесполое и половое). <i>Способы размножения у растений и животных. Жизненные циклы разных групп организмов.</i>	1
23	Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека.	1
24	Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика.	1
25	Законы наследственности Г. Менделя. Практическая работа № 2: «Составление элементарных схем скрещивания».	1
26	Законы наследственности Г. Менделя. Практическая работа № 3: «Решение генетических задач».	1
27	Хромосомная теория наследственности.	1
28	Определение пола. Сцепленное с полом наследование.	1
29	Генетика человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение.	1
30	Этические аспекты в области медицинской генетики. Практическая работа №4: «Составление и анализ родословных человека».	1
31	Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Лабораторная работа №2: «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».	1
32	Наследственная изменчивость. Мутагены, их влияние на здоровье человека	1
33	Контрольная работа №2 по теме: «Наследственность и	1

	изменчивость».	
34	Доместикация и селекция. Методы селекции. Биотехнология, ее направления и перспективы развития. <i>Биобезопасность.</i>	1
35	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.	1
ИТОГО: 35 часов		

11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
Теория эволюции (13 часов).		
1	Развитие эволюционных идей.	1
2	Эволюционная теория Ч. Дарвина.	1
3	Вид, его критерии. Лабораторная работа № 1: «Сравнение видов по морфологическому критерию».	1
4	Популяция – элементарная единица эволюции.	1
5	Микроэволюция. Синтетическая теория эволюции	1
6	Элементарные эволюционные факторы.	1
7	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции.	1
8	Многообразие организмов как результат эволюции.	1
9	Лабораторная работа № 2: «Описание приспособленности организма и ее относительного характера».	1
10	Макроэволюция и основные направления эволюции.	1
11	Свидетельства эволюции живой природы Правила эволюции.	1
12	Принципы классификации, систематика.	1
13	Контрольная работа №1 по теме: «Теория эволюции».	
Развитие жизни на Земле (8 часов).		
14	Гипотезы происхождения жизни на Земле.	1
15	Современные представления о происхождении жизни на земле.	1
16	Основные этапы эволюции органического мира на Земле.	1
17	Современные представления о происхождении человека.	1
18	Эволюция человека (антропогенез).	1
19	Движущие силы антропогенеза.	1
20	Расы человека, их происхождение и единство.	1
21	Контрольная работа №2 по теме: «Происхождение человека».	1
Организмы и окружающая среда (13 часов).		
22	Приспособления организмов к действию экологических факторов.	1
23	Биогеоценоз. Структура экосистем.	1
24	Разнообразие экосистем.	1
25	Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме.	1
26	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Практическая работа №1: «Составление пищевых цепей».	1
27	Устойчивость и динамика экосистем. Практическая работа №2: «Изучение и описание экосистем своей	1

	местности».	
28	Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Практическая работа №3: «Оценка антропогенных изменений в природе».	1
29	Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.	1
30	Структура биосферы.	1
31	Закономерности существования биосферы. <i>Круговороты веществ в биосфере.</i>	1
32	Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблемы устойчивого развития.	1
33	Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа по теме.	1
34	<i>Перспективы развития биологических наук</i>	1
ИТОГО: 34 часов		

Оценочные материалы

10 класс

Контрольная работа № 1 по теме: «Клетка».

В-1

1. Основные постулаты «клеточной теории» сформулировали в 1838-1839 гг.:

1. А. Левенгук, Р. Броун
2. Т. Шванн, М. Шлейден
3. Р. Броун, М. Шлейден
4. Т. Шванн, Р. Вирхов.

2. Фотосинтез происходит:

1. в хлоропластах
2. в вакуолях
3. в лейкопластах
4. в цитоплазме

3. Белки, жиры и углеводы накапливаются про запас:

1. в рибосомах
2. в комплексе Гольджи
3. в митохондриях
4. в цитоплазме

4. Какую долю (%) в клетке в среднем составляют макроэлементы

1. 80%
2. 20%
3. 40%
4. 98%

5. Клетки не синтезирующие органические вещества, а использующие готовые

1. автотрофы
2. гетеротрофы
3. прокариоты
4. эукариоты

6. Одна из функций клеточного центра

1. Образование веретена деления
2. Формирование ядерной оболочки
3. Управление биосинтезом белка
4. Перемещение веществ в клетке

7. В лизосомах происходит

1. Синтез белков
2. Фотосинтез
3. Расщепление органических веществ
4. Конъюгация хромосом

8. Мембраны и каналы гранулярной эндоплазматической сети (ЭПС) осуществляют синтез и транспорт:

1. белков
2. липидов
3. углеводов
4. нуклеиновых кислот.

9. В цистернах и пузырьках аппарата Гольджи осуществляется:

1. секреция белков
2. синтез белков, секреция углеводов и липидов
3. синтез углеводов и липидов, секреция белков, углеводов и липидов.
4. синтез белков и углеводов, секреция липидов и углеводов.

10. Клеточный центр присутствует в клетках:

1. всех организмов
2. только животных
3. только растений
4. всех животных и низших растений.

Вторая часть

В-1. Какие структуры клетки претерпевают наибольшие изменения в процессе митоза?

- 1) ядро
- 2) цитоплазма
- 3) рибосомы
- 4) лизосомы
- 5) клеточный центр
- 6) хромосомы

В-2. Какие функции в клетке выполняет комплекс Гольджи?

- 1) синтез белка
- 2) образует лизосомы
- 3) обеспечивает сборку рибосом
- 4) участвует в окислении веществ
- 5) обеспечивает упаковку веществ в секреторные пузырьки
- 6) участвует в выделении веществ за пределы клетки

В-3. Установите соответствие между особенностью обмена веществ и группой организмов, для которого она характерна.

ОСОБЕННОСТЬ ОРГАНИЗМЫ

- а) выделение кислорода в атмосферу 1) автотрофы
- б) использование энергии пищи, для синтеза АТФ 2) гетеротрофы
- в) использование готовых органических веществ
- г) синтез органических веществ из неорганических

д) использование углекислого газа для питания

В-4. Установите соответствие между процессом, протекающим в клетке, и органоидом, для которого он характерен.

ПРОЦЕСС ОРГАНОИД

- А) восстановление углекислого газа до глюкозы 1) митохондрия
Б) синтез АТФ в процессе дыхания 2) хлоропласт
В) первичный синтез органических веществ
Г) превращение световой энергии в химическую
Д) расщепление органических веществ до углекислого газа и воды.

Контрольная работа № 1 по теме: «Клетка».

В-2

1. Оболочки клеток состоят из:

1. плазмалеммы (цитоплазматической мембраны)
2. плазмалеммы у животных и клеточных стенок у растений
3. клеточных стенок
4. плазмалеммы у животных, плазмалеммы и клеточных стенок у растений.

2. Функции «силовых станций» выполняют в клетке:

1. рибосомы
2. митохондрии
3. цитоплазме
4. вакуоли

3. Органоид, участвующий в делении клетки:

1. рибосомы
2. пластиды
3. Митохондрии
4. клеточный центр

4. Клетки, синтезирующие органические вещества из неорганических

1. автотрофы
2. гетеротрофы
3. прокариоты
4. эукариоты

5. Наука изучающая строение и жизнедеятельность клетки

1. Биология
2. Цитология
3. Гистология
4. Физиология

6. Немембранный органоид клетки

1. Клеточный центр
2. Лизосома
3. Митохондрия
4. Вакуоль

7. Основной запасной углевод в животных клетках:

1. крахмал
2. Глюкоза
3. Гликоген
4. жир

8. Мембраны и каналы гладкой эндоплазматической сети (ЭПС) осуществляют синтез и транспорт:

1. белков и углеводов
2. Липидов
3. жиров и углеводов
4. нуклеиновых кислот

9. Лизосомы формируются на:

1. каналах гладкой ЭПС
2. каналах шероховатой ЭПС
3. цистернах аппарата Гольджи
4. внутренней поверхности плазмалеммы.

10. Микротрубочки клеточного центра участвуют в формировании:

1. только цитоскелета клетки
2. веретена деления
3. жгутиков и ресничек
4. цитоскелета клетки, жгутиков и ресничек.

Вторая часть

В-1. Основные положения клеточной теории позволяют сделать вывод о

- 1) биогенной миграции атомов
- 2) родстве организмов
- 3) происхождение растений и животных от общего предка
- 4) появлении жизни около 4,5 млрд. лет назад
- 5) сходном строении клеток всех организмов
- 6) взаимосвязи живой и неживой природы

В-2. Какие процессы жизнедеятельности происходят в ядре клетки?

- 1) образование веретена деления
- 2) формирование лизосом
- 3) удвоение молекул ДНК
- 4) синтез РНК

- 5) образование митохондрий 6) образование рибосом

В-3. Установите соответствие между строением, функцией органоидов клетки и их видом.

СТРОЕНИЕ, ФУНКЦИИОРГАНОИДЫ

- А) содержат граны 1)митохондрии
Б) содержат кристы 2)хлоропласты
В) обеспечивает образование кислорода
Г) обеспечивает окисление органических веществ
Д) содержат зелёный пигмент.

В-4. Какие функции выполняет в клетке плазматическая мембрана?

- 1)придаёт клетке жёсткую форму.
2)отграничивает цитоплазму от окружающей среды
3) синтезирует РНК
4) способствует поступлению ионов в клетку
5) обеспечивает передвижение веществ в клетке
6) участвует в фагоцитозе и пиноцитозе.

Контрольная работа № 2 по теме: «Наследственность и изменчивость».

В-1

1. «Что это такое?»

- а) скрещивание, при котором родители отличаются по двум парам признаков;
б) наука, изучающая закономерности наследственности и изменчивости организмов;
в) название метода, который использовал в своей работе Г.Мендель;
г) одно из возможных структурных состояний гена;
д) свойство всех живых передавать свои признаки и свойства из поколения в поколение;
е) признак, проявляющийся у гибридов первого поколения;

2. Дать определение:

- а) гомозиготного организма б) локуса
в) изменчивости г) гена
д) гетерозиготного организма.

3.Дать развёрнутый ответ: Закон Моргана. Основные положения хромосомной теории наследственности.

4.Решить задачу:

Наличие веснушек и карие глаза- доминантные признаки, отсутствие веснушек и голубые глаза - рецессивные. Какова вероятность рождения голубоглазого ребёнка с веснушками от брака гетерозиготной кареглазой женщины, не имеющей веснушек, и голубоглазого мужчины с веснушками, один из родителей которого веснушки имел, а другой нет?

5.Тест.

1.Как называется организм, имеющий генотип АА?

- а) гомозигота по доминантному признаку
б) гомозигота по рецессивному признаку
в) гетерозигота г) гемизигота

2.Сколько аллелей одного гена содержит сперматозоид человека?

- а) 1 б) 2 в) 23 г) 46

3.Скрещивание, при котором родители различаются только по одному признаку, называется:

- а) моногибридным б) дигибридным
в) тригибридным г) полигибридным

4.Сколько типов гамет образует зигота АаВвСс ?

- а) 1 б) 2 в) 4 г) 8

5.Закон независимого комбинирования (наследования) признаков- это:

- а) первый закон Менделя б) второй закон Менделя

Г) защищают организм от чужеродных веществ

А	Б	В	Г	Д	Е
---	---	---	---	---	---

Д) относятся к полимерам

Е) не являются полимерами

Задание В 2. Установите последовательность фаз митоза.

А) расхождение сестринских хроматид

Б) удвоение молекулы ДНК

В) образование метафазной пластинки

Г) деление цитоплазмы

Часть С. Задание со свободным ответом

В 17 веке голландский ученый Ван Гельмонт провел опыт. Он посадил небольшую иву в кадку с почвой, предварительно взвесив растение и почву. В течении 5 лет он только поливал растение. Спустя 5 лет ученый взвесил растение и обнаружил, что его вес увеличился на 63,5 кг., а вес почвы уменьшился всего на 0,06 кг. Объясните, за счет чего произошло увеличение массы растения, какие вещества из внешней среды обеспечили этот прирост?

11 класс.

Контрольная работа № 1 по теме: «Теория эволюции».

Вариант 1

Выбери правильный ответ

1. Какие из перечисленных групп факторов можно назвать факторами – поставщиками эволюционного материала?

а) волны численности (популяционные волны), изоляция, дрейф генов.

б) дрейф генов, естественный отбор

в) мутационный процесс, дрейф генов, волны численности (популяционные волны)

г) мутационный процесс, изоляция.

2. Дерево гинкго сохранилось только в Японии и Китае. Каково направление эволюции этого растения?

а. биологический прогресс

б. биологический регресс

в. ароморфоз

г. общая дегенерация

3. Макроэволюция приводит к:

А. изменениям генотипов отдельных особей и обособлению популяций

Б. возникновению обособленных популяций и образованию географических подвидов и рас

В. Изменениям генофонда популяций и образованию новых видов

Г. надвидовым преобразованиям и формированию родов, семейств, отрядов

4. Единицей эволюционного процесса является:

А. особь Б. вид

В. популяция Г. род

5. Направляющий фактор эволюции:

А. изменчивость и наследственность Б. искусственный отбор

В. изоляция Г. естественный отбор

6. Главные направления эволюции:

А. ароморфоз и идиоадаптация Б. биологический прогресс и биологический регресс

В. идиоадаптация и дегенерация Г. биологический прогресс и ароморфоз

7 Среди перечисленных примеров определите ароморфоз.

А. плоская форма тела у ската Б. покровительственная окраска у кузнечика

В. четырехкамерное сердце у птиц Г. отсутствие пищеварительной системы у паразитических червей.

8. Идиоадаптации способствуют возникновению

- А. семейств Б. царств
В. типов Г. отделов

9. В процессе эволюции у животных- паразитов, по сравнению со свободноживущими, произошло:

- А. усложнение строения Б. исчезновение ряда органов
В. усиление обмена веществ Г. усложнение жизнедеятельности

10. Сокращение численности вида в природе свидетельствует о его развитии по пути

- А. широкой адаптации Б. общей дегенерации
В. идиоадаптации Г. биологического регресса

11. Усложнение строения дыхательной системы млекопитающих, по сравнению с пресмыкающимися, состоит в

- А. появлении правого и левого легких Б. наличии трахеи и бронхов
В. увеличении дыхательной поверхности легких Г. наличии ноздрей и носовой полости

12. Способность к размножению на суше в процессе эволюции животных впервые появилось у

- А. земноводных Б. пресмыкающихся
В. птиц Г. млекопитающих

13. Появление у покрытосеменных растений цветка и плода, разнообразных тканей свидетельствует

- А. о значении этого отдела растений в жизни человека
Б. об усложнении растений в процессе эволюции
В. о разнообразии видов этого отдела
Г. о широком их распространении на земном шаре

14. Какой орган в процессе эволюции растений впервые появился у папоротников?

- А. корень Б. лист
В. стебель Г. цветок

15. Важнейшие ароморфозы, обеспечившие выход древних земноводных на сушу, - появление

- А. парных плавников и жаберного дыхания Б. чешуи и слизи на поверхности тела
В. объемной грудной клетки Г. расчлененных конечностей и легочного дыхания

Выбери несколько верных ответов

16. Результатом эволюции является

1. появление новых засухоустойчивых сортов растений
2. возникновение новых видов в изменившихся условиях среды
3. выведение высокопродуктивных пород крупного рогатого скота
4. формирование новых приспособлений к жизни в изменившихся условиях
5. сохранение старых видов в стабильных условиях обитания
6. получение высокопродуктивных бройлерных кур

17. Какие из перечисленных примеров иллюстрируют общую дегенерацию?

1. сокращение числа пальцев до двух у страусов
2. упрощение нервной системы у ленточных червей
3. превращение корней у растений повилики в присоски
4. развитие зародышей млекопитающих в мышечном органе – матке
5. отсутствие фотосинтеза у растений паразитов
6. отсутствие конечностей у змей

Контрольная работа № 1 по теме: «Теория эволюции».

Вариант 2

Выбери правильный ответ

1. Какой из факторов эволюции имеет направленный характер?

- А. мутационный процесс Б. дрейф генов
В. естественный отбор Г. изоляция

2. Действует ли естественный отбор, если условия среды относительно постоянны и приспособленность к этим условиям у видов достигнута?

- А. не действует Б. действует стабилизирующая форма естественного отбора
В. действует движущая форма естественного отбора Г. действует половой отбор

3. Крылья бабочки серый монах похожи на поверхность сухого дерева. Это пример:

- А. мимикрии Б. маскировки
В. покровительственной окраски Г. предостерегающей окраски

4. Какой из факторов эволюции закрепляет различия между популяциями одного вида?

- А. генный поток Б. волны численности (популяционные волны)
В. изоляция Г. естественный отбор

5. В процессе эволюции внутренний скелет впервые сформировался у

- А. паукообразных Б. насекомых
В. головоногих моллюсков Г. хордовых

6. В процессе эволюции стебель с листьями впервые появился у

- А. водорослей Б. моховидных
В. папоротниковидных Г. плауновидных

7. Дегенерация – это

- А. эволюционные изменения, ведущие к упрощению организации
Б. случаи проявления признаков предков у отдельных особей
В. крупные эволюционные изменения, ведущие к общему подъему организации
Г. мелкие эволюционные изменения, обеспечивающие приспособленность к среде обитания.

8. Какие особенности организации кистеперых рыб позволяют считать их предками наземных позвоночных?

- А. чешуя на теле, наличие плавников
Б. образование легких; особое строение плавников
В. обтекаемая форма тела, хорошо развитые органы чувств
Г. дыхание с помощью жабр; хищничество

9. У птиц, в отличие от пресмыкающихся, в процессе эволюции

- А. температура тела стала непостоянной
Б. сформировался покров из рогового вещества
В. сформировалось четырехкамерное сердце
Г. размножение стало происходить с помощью яиц

10. К чему приводит возникновение у животных паразитического образа жизни в процессе эволюции?

- А. повышению уровня организации Б. резкому упрощению их организации
В. мелким приспособлениям Г. их вымиранию

11. Пример идиоадаптации – возникновение

- А. цветка у покрытосеменных растений
Б. двух кругов кровообращения у земноводных
В. расчлененных конечностей у позвоночных животных
Г. приспособлений у растений к перекрестному опылению ветром и насекомыми

12. Главная причина биологического регресса многих видов в настоящее время –

- А. изменение климата Б. хозяйственная деятельность человека
В. изменение рельефа Г. увеличение численности хищников

13. Упрощение внутреннего и внешнего строения организма называют

- А. общей дегенерацией Б. ароморфозом
В. идиоадаптацией Г. регенерацией

14. Млекопитающие – наиболее высокоорганизованные и широко распространенные позвоночные животные, так как они

- А. тесно связаны с окружающей средой обитания
Б. населяют разные среды обитания и разные территории
В. имеют постоянную температуру тела, интенсивный обмен веществ
Г. относятся к типу хордовых

15. Главные направления эволюции:

А. ароморфоз и идиоадаптация Б. биологический прогресс и биологический регресс
В. идиоадаптация и дегенерация Г. биологический прогресс и ароморфоз

16. Расширение ареала зайца – русака – пример

А. дегенерации Б. ароморфоза
В. биологического прогресса Г. идиоадаптации

Выбери несколько верных ответов

17. К движущим силам эволюции относят

1. кроссинговер 3. Модификационную изменчивость 5. многообразие видов
2. мутационный процесс 4. изоляцию 6. естественный отбор

18. К ароморфозам относят

1. возникновение хорды у животных
2. образование расчлененных конечностей у наземных позвоночных
3. наличие у коров четырехкамерного желудка
4. наличие у комара колюще-сосущего ротового аппарата
5. появление зеленой окраски покровов у кузнечика
6. возникновение полового размножения

Контрольная работа № 2 по теме «Происхождение человека»

Вариант 1

1. О принадлежности человека к классу Млекопитающих свидетельствует:

1) прямохождение 2) шерстный покров и живорождение
3) наличие двух кругов кровообращения 4) теплокровность

2. Какие из перечисленных факторов антропогенеза НЕ являются социальными факторами?

1) борьба за существование 2) трудовая деятельность
3) общественный образ жизни 4) речь и мышление

3. Человека относят к классу млекопитающих, так как у него

1) внутреннее оплодотворение 2) легочное дыхание
3) четырехкамерное сердце 4) есть диафрагма, потовые и млечные железы

4. Что у человека относится к атавизмам?

1) аппендикс 2) третье веко
3) зубы мудрости 4) дополнительные соски

5. Сходство человека с млекопитающим животных свидетельствует обоим:

1) родстве и общем плане строения 2) одинаковом уровне организации
3) конвергентном сходстве 4) происхождении от разных предков

6. Какой из перечисленных признаков НЕ характерен для неандертальца?

1) хорошо развит подбородочный выступ 2) речь в форме лепета
3) объём мозга 1200-1400 см³ 4) хорошо развита мускулатура тела

7. Какая ископаемая форма человека принадлежит к современным людям?

1) кроманьонец 2) питекантроп
3) австралопитек 4) синантроп

8. Какие люди жили в эпоху великого оледенения:

1) кроманьонец 2) питекантроп
3) неандертальцы 4) синантроп

9. Человеческие расы относятся к:

1) трём биологическим видам 2) двум биологическим видам
3) одному биологическому виду 4) разным видам

10. От каких обезьян произошли человекообразные:

1) дриопитеки 2) парапитеки
3) австралопитеки 4) проплиопитеки

11. Мягкие волосы, хорошо развитый волосяной покров на лице у мужчин, нетолстые губы - это признаки.....расы:

- 1) негроидной
- 2) монголоидной
- 3) европеоидной
- 4) австралоидной

12. К палеоантропам относят:

- 1) питекантроп
- 2) неандертальцы
- 3) кроманьонец
- 4) австралопитек

13. Прародиной человека большинство учёных считают:

- 1) Америка
- 2) Африка
- 3) Австралия
- 4) Индия

14. Чем доказывается принадлежность человека к классу млекопитающих? Не менее трёх доказательств.

15. Составить пары.

- | | |
|------------------------|-----------------|
| 1-Человек умелый | А-австралопитек |
| 2-Человек прямоходящий | Б - синантроп |
| 3-Древние люди | В-кроманьонец |
| 4-Современные люди | Г-неандерталец |

Контрольная работа № 2 по теме «Происхождение человека»

Вариант 2

1. Теплокровность, наличие волос на теле свидетельствуют о принадлежности человека к классу:

- 1) позвоночных
- 2) млекопитающих
- 3) приматов
- 4) животных

2. Кто из перечисленных предков человека самый древний?

- 1) австралопитек
- 2) неандерталец
- 3) гейдельбергский человек
- 4) питекантроп

3. К каким людям относят питекантропа, синантропа и гейдельбергского человека?

- 1) древним
- 2) умелым
- 3) новым
- 4) древнейшим

4. От кого произошли гиббоны и орангутанги?

- 1) парапитеков
- 2) дриопитеков
- 3) проплиопитеков
- 4) австралопитеков

5. Трудовая деятельность, мышление, речь, сыгравшие большую роль в развитии предков человека, относятся к факторам эволюции:

- 1) социальным
- 2) антропогенным
- 3) биологическим
- 4) биотическим

6. Пример атавизма у современного человека:

- 1) многососковость
- 2) третье веко
- 3) ушные мышцы
- 4) аппендикс

7. Стадия кроманьонцев в эволюции человека относят к:

- 1) архантропу
- 2) австралопитеку
- 3) мутации
- 4) неоантропу

8. Древнейшие люди овладели умениями:

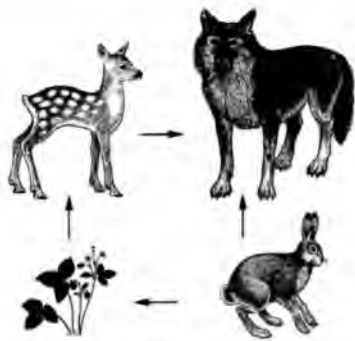
- 1) добывать огонь и строить жилища
- 2) писать и рисовать, приручать животных
- 3) членораздельно говорить и жить семьями
- 4) изготавливать орудия труда, общаться с помощью жестов

9. Какой из перечисленных признаков характерен для человека:

- 1) живорождение
- 2) наличие млечных желез
- 3) наличие диафрагмы
- 4) 23 пары хромосом в соматических клетках

10. Первыми изготовили орудия труда:

- 1) человек умелый
- 2) человек разумный
- 3) дриопитек
- 4) австралопитеки



- 1) от растения к оленю
 2) от оленя к волку
 3) от зайца к растению
 4) от зайца к волку

- A6 Группа организмов, которая обеспечивает все звенья биогеоценоза органическими веществами и энергией, - это
 1) сапротрофы
 2) гетеротрофы
 3) продуценты
 4) консументы
- A7 Совокупность связанных между собой и с неживой природой совместно обитающих на определенной территории видов - это
 1) биосфера
 2) биогеоценоз
 3) агроценоз
 4) природная зона
- A8 Какие организмы заканчивают потребление солнечной энергии в биогеоценозе?
 1) продуценты
 2) консументы 1-го порядка
 3) консументы 2-го порядка
 4) редуценты
- A9 Благодаря какому процессу в биогеоценозе поддерживается определенное соотношение производителей и потребителей органического вещества?
 1) фотопериодизму
 2) саморегуляции
 3) развитию экосистемы
 4) учету численности популяций
- A10 Березовая роща - менее стабильный биогеоценоз, чем дубрава, так он характеризуется
 1) небольшой продолжительностью жизни деревьев
 2) хорошо развитой травянистой растительностью
 3) наличием большого числа ярусов
 4) разнообразием редуцентов
- A11 Обитатели биогеоценоза в процессе жизнедеятельности постоянно изменяют свою среду обитания, что служит причиной
 1) смены его другим биогеоценозом
 2) приспособленности видов в нем
 3) возникновения новых видов в нем
 4) ослабления межвидовой конкуренции
- A12 Круговорот веществ в биосфере происходит с использованием энергии
 1) деятельности вулканов
 2) заключенной в магме
 3) солнечной
 4) лунной

Часть 2

При выполнении заданий В1-В2 выберите три верных ответа из шести. Обведите их номера и запишите выбранные цифры в указанном месте в порядке возрастания. При выполнении заданий В3-В4 установите соответствие между элементами первого и второго столбика. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- В1 Какие экологические факторы относят к абиотическим?

- 1) корку льда, покрывшую всходы злаков весной
- 2) интенсивное освещение растений солнечными лучами
- 3) пищевые связи между организмами
- 4) симбиоз гриба с корнями дерева
- 5) низкую влажность воздуха, усиливающую испарение воды растением
- 6) осушение болот

Ответ: _____

В2 Каковы причины смены биогеоценозов?

- 1) массовая вырубка человеком лесов
- 2) замкнутый круговорот веществ
- 3) изменение организмами среды обитания
- 4) смена времен года
- 5) загрязнение отходами производства
- 6) уменьшение продолжительности дня осенью

Ответ: _____

В3 Установите соответствие между организмом и его принадлежностью к экологической группе.

Организм	Экологическая группа
А) береза	1) продуцент
Б) мукор	2) консумент
В) дуб	
Г) пеницилл	
Д) яблоня	
Е) мучнистая роса	

А	Б	В	Г	Д	Е

Часть 3

В4 Установите соответствие между организмом, обитающим в экосистеме, и видом экосистемы.

Организм	Вид экосистемы
А) ель	1) искусственная (агроценоз)
Б) ландыш	2) естественная (биогеоценоз)
В) рожь	
Г) горох	
Д) папоротник	
Е) элодея	

А	Б	В	Г	Д	Е

С1 Какие меры необходимо предпринимать для сохранения многообразия видов в природе?

С2 Чем биогеоценоз дубравы отличается от елового леса?

Для ответов на задания С1-С2 используйте отдельный лист бумаги. Запишите свою фамилию, номер варианта, затем номер выполняемого вами задания (С1 и т. д.) И ответ к нему.

Вариант 2

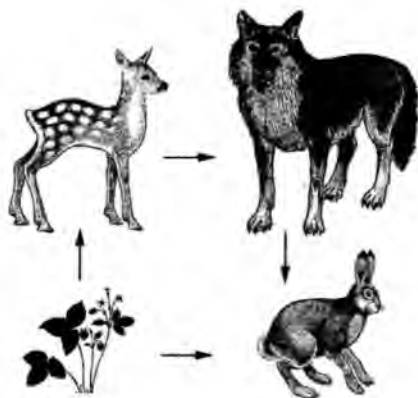
Часть 1

К каждому из заданий А1-А12 даны четыре варианта ответа, из которых только один верный. Номер этого ответа обведите кружком.

- А1 Какие компоненты экосистемы относят к биотическим факторам?
1) свет, воздух
2) продуценты, консументы
3) погодные условия
4) химический состав воды
- А2 Промысловая деятельность человека, приводящая к сокращению численности видов животных, - это фактор
1) антропогенный
2) биотический
3) абиотический
4) оптимальный
- А3 Между какими организмами в процессе эволюции сформировались взаимоотношения типа «хищник - жертва»?
1) лисица и полевка
2) воробей и синица
3) гриб трутовик и береза
4) насекомое-опылитель и растение
- А4 Найдите на рисунке ошибку в изображении перехода вещества и энергии в фрагменте цепи питания.



- 1) от бактерий к инфузории
2) от инфузории к дафнии
3) от дафнии к карасю
4) от щуки к карасю
- А5 Найдите на рисунке ошибку в изображении перехода вещества и энергии в цепи питания



- 1) от растения к оленю
2) от оленя к волку
3) от растения к зайцу
4) от волка к зайцу
- А6 Группа организмов в биогеоценозе, которая использует созданные растениями органические вещества, - это
1) продуценты
2) консументы 2-го порядка
3) консументы 1-го порядка
4) автотрофы
- А7 Для агроценоза характерно
1) разнообразие обитающих в нем видов
2) участие человека в поддержании его относительной стабильности
3) хорошо выраженная саморегуляция
4) преобладание консументов над продуцентами
- А8 Солнечную энергию в биогеоценозе преобразуют в химическую

- | | |
|-------------|-------------------------|
| 1) растения | 3) грибы |
| 2) животные | 4) бактерии гетеротрофы |

A9 В чем проявляется саморегуляция в биогеоценозе?

- | | |
|---|---|
| 1) в поддержании в нем определенного соотношения производителей и потребителей органического вещества | 3) в вытеснении более приспособленными видами менее приспособленных |
| 2) в колебании численности популяций разных видов | 4) в смене менее устойчивого биогеоценоза более устойчивым |

A10 Дубрава - устойчивый биогеоценоз, так как он характеризуется

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1) острой межвидовой борьбой | 3) преобладанием в нем консументов |
| 2) большим разнообразием видов | 4) значительными колебаниями численности популяций |

A11 Появление на месте пруда сначала болота, а затем кустарников и деревьев - это процесс

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1) саморазвития биогеоценоза | 3) колебания численности популяций |
| 2) саморегуляции в биогеоценозе | 4) передачи вещества и энергии в биогеоценозе |

A12 Какой процесс поддерживает содержание веществ в биосфере на определенном уровне?

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| 1) смена биогеоценозов | 3) создание агроценозов |
| 2) круговорот веществ | 4) выведение новых сортов растений |

Часть 2

При выполнении заданий В1-В2 выберите три верных ответа из шести. Обведите их номера и запишите выбранные цифры в указанном месте в порядке возрастания. При выполнении заданий В3-В4 установите соответствие между элементами первого и второго столбика. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

В1 Какие факторы отрицательно влияют на жизнедеятельность организмов?

- 1) избыток влаги в почве, в которой обитают дождевые черви
- 2) дождливая погода в период опыления растений
- 3) солнечные лучи красного спектра
- 4) летний теплый дождь
- 5) гусеницы непарного шелкопряда на деревьях
- 6) осенние перелеты птиц

Ответ: _____

В2 Стабильность биогеоценоза зависит

- 1) от биоразнообразия (разнообразия видов)
- 2) от погодных условий
- 3) от замкнутого круговорота веществ
- 4) от биологических ритмов
- 5) от наличия разветвленных цепей питания
- 6) от продолжительности дня

Ответ: _____

В3 Установите соответствие между организмом и функциональной группой, к которой он относится.

Организм

А) лягушка

Функциональная группа

1) консумент 1-го порядка

- Б) гусеница
 В) дождевой червь
 Г) уж
 Д) косуля
 Е) полевка
- 2) консумент 2-го порядка

А	Б	В	Г	Д	Е

В4 Установите соответствие между характеристикой экосистемы и ее видом.

- | Характеристика экосистемы | Вид |
|--|----------------|
| А) цепи питания длинные | 1) агроценоз |
| Б) преобладает один вид продуцента | 2) биогеоценоз |
| В) круговорот веществ замкнутый | |
| Г) большая масса продуцентов
изымается из круговорота | |
| Д) система стабильная | |
| Е) устойчивость системы зависит от
человека | |

А	Б	В	Г	Д	Е

Часть 3

Для ответов на задания С1-С2 используйте отдельный лист бумаги. Запишите свою фамилию, номер варианта, затем номер выполняемого вами задания (С1 и т. д.) И ответ к нему.

- С1 Почему антропогенный фактор (вспашка почвы) необходим для повышения продуктивности пшеницы в агроценозе?
- С2 Чем продуценты отличаются от консументов?

Лабораторные и практические работы.

10 класс

Лабораторная работа № 1: «Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий под микроскопом».

Цель: научиться сравнивать строения клеток растений, животных, грибов и бактерий под микроскопом».

1. Приготовьте микропрепараты кожицы лука, дрожжевых грибов, бактерии сенной палочки. Под микроскопом рассмотрите их, а также готовый микропрепарат клеток многоклеточного организма.



2. Сопоставьте увиденное с изображением объектов на таблицах. Зарисуйте клетки в тетрадах и обозначьте видимые в световой микроскоп органоиды.

Признак	Растительная клетка	Животная клетка	Грибная клетка
1. Пластиды	Хлоропласты (зеленые), лейкопласты (бесцветные), хромопласты (красно-оранжевые)	-	-
2. Способ питания	Автотрофный – сами создают органические вещества (фототрофный, хемотрофный)	Гетеротрофный – питаются готовой органикой (сапротрофный, паразитический)	Гетеротрофный (сапротрофный, паразитический, симбиотический)
3. Пиноцитоз («пью») – поглощение или выделение жидких частиц Фагоцитоз («пожирать») – твердых частиц	+ -	+ +	+ -
4. Рост	Неограничен	Ограничен	Неограничен
5. Запасной углеводов	Крахмал	Гликоген	Гликоген
6. Клеточный центр	-	+	+
7. Вакуоли с клеточным соком.	+	Есть сократительные, выделительные, пищеварительные вакуоли	Есть пищеварительные вакуоли
8. Клеточная стенка	Из целлюлозы	-	Из хитина
9. Синтез АТФ	В хлоропластах и митохондриях	В митохондриях	В митохондриях

ВЫВОДЫ: Все живое, что есть на нашей планете, состоит из клеток. Клеточная структура всех живых существ – основа родства всего живого, что есть на нашей планете. Но между клетками растений, грибов, бактерий и животных существует множество существенных отличий. Чтобы разобраться, в чем они похожи и чем отличаются, нужно подробно рассмотреть строение каждой из разновидностей клеток. Все животные, грибы и растения имеют много общего в своей структуре. В составе своих клеток все они имеют: ядро; митохондрии; цитоплазматическую мембрану; эндоплазматическую сеть; цитоплазму; аппарат Гольджи.

Лабораторная работа №2: «Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».

Статистические закономерности модификационной изменчивости

Модификации образуют вариационный ряд изменчивости признака в пределах нормы реакции от наименьшей до наибольшей величины. Причина вариаций связана с воздействием различных условий на развитие признака.

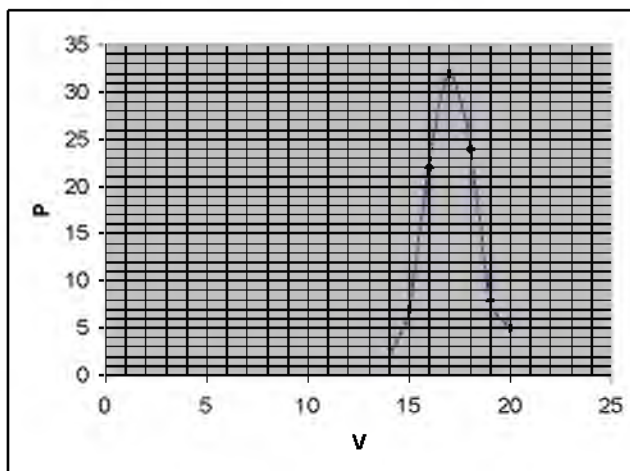
Для определения предела изменяемости признака рассчитывают частоту встречаемости каждой варианты и строят вариационную кривую – графическое выражение характера изменчивости признака. Средние члены вариационного ряда встречаются чаще, что соответствует среднему значению признака.

Например, 100 колосьев одного сорта (однородная совокупность генов),

V – варианта (число колосков в колосе),

P – частота встречаемости варианты.

	4	5	6	7	8	9	0
			2	2	4		



$$M = \frac{\sum(P \cdot V)}{n}, \text{ где}$$

M – среднее значение модификации,

\sum – сумма,

P – частота встречаемости варианты,

V – варианта,

n – общее число особей.

$$M = \frac{2 \cdot 14 + 7 \cdot 15 + 22 \cdot 16 + 32 \cdot 17 + 24 \cdot 18 + 8 \cdot 19 + 5 \cdot 20}{2 + 7 + 22 + 32 + 24 + 8 + 5} = \frac{1713}{100} \approx 17$$

Практическая работа № 1: «Решение элементарных задач по молекулярной биологии».

Цель: научить решать простейшие задачи по молекулярной биологии».

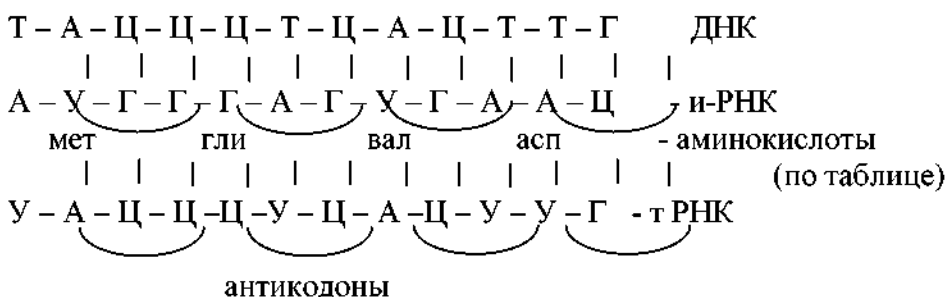
1. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ.

1. Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: Т – А – Ц – Ц – Ц – Т – Ц – А – Ц – Т – Т – Г – Ц – А – Ц – Т – Т – Г

Определить последовательность нуклеотидов на и-РНК, антикодоны соответствующих т-РНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка.

Решение:

по принципу комплементарности к данной в условии задачи цепи ДНК, которая является **матричной**, строим молекулу **иРНК (транскрипция)**, по ней читаем аминокислотный состав (!!!), а затем к триплетам иРНК строим антикодоны тРНК (трансляция).



2. Полипептидная цепь состоит из аминокислот: валин, аланин, глицин, лизин, серин. Определите структуру участка ДНК, кодирующего указанный полипептид.

Решение: по таблице генетического кода. Т.к. генетический код вырожден (избыточен) т.е. 1 аминокислота кодируется несколькими триплетами, то берём любой из них

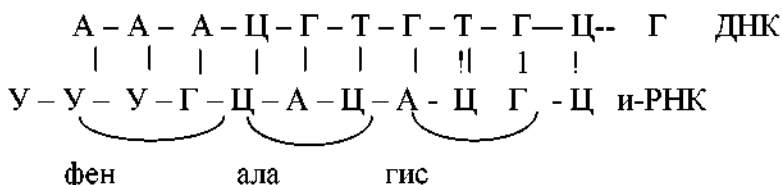
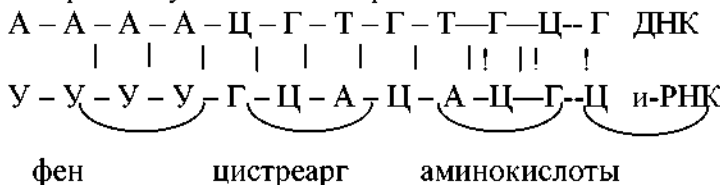


3. Участок молекулы ДНК, кодирующий полипептид, имеет в норме следующий порядок А – А – А – А – Ц – Г – Т – Г – Т – Г – Ц – Г

Во время репликации третий слева аденин (А) выпал из цепи. Определите структуру полипептидной цепи, кодируемой данным участком ДНК, в норме и после выпадения аденина. Ответ поясните.

Решение:

по принципу комплементарности.



Ответ: изменилась первичная и все последующие структуры ДНК (цепь укоротилась на один нуклеотид), а, значит, изменились признаки и свойства белка.

4. Участок молекулы ДНК имеет следующий состав: ГАТГААТАГТТЦТТЦ. Перечислите не менее 3 последствий, к которым может привести случайная замена седьмого нуклеотида тимина на цитозин (Ц).

Ответ:

- 1) произойдет **генная** мутация – *изменится кодон 3 аминокислоты.*
- 2) В белке может произойти замена одной аминокислоты на другую, в результате изменится первичная структура белка.
- 3) Могут измениться все остальные структуры белка, что повлечет появление у организма нового признака или свойства.

Этот вариант ответа может быть использован при таком условии задачи с любой генной мутацией. Корректируется только сама мутация (курсив).

2. ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

152. Участок молекулы ДНК кодирующий первичную структуру полипептида, состоит из 15 нуклеотидов. Определите число нуклеотидов на иРНК, кодирующих аминокислоты, число аминокислот в полипептиде и количество тРНК, необходимых для переноса этих аминокислот к месту синтеза. Ответ поясните.

153. Белок состоит из 100 аминокислот. Установите, во сколько раз молекулярная масса участка гена, кодирующий данный белок, превышает молекулярную массу белка, если средняя молекулярная масса аминокислоты – 110, а нуклеотида – 300. Ответ поясните.

154. Ионизирующая радиация способна «выбивать» отдельные нуклеотиды из молекулы ДНК без нарушения ее целостности. Одна из цепей ДНК имеет следующий порядок нуклеотидов: ААТ ЦАЦ ГАТ ЦЦТ ТЦТ АГГ ААГ. Как изменится первичная структура закодированного в ней белка, если будет выбит: а) второй триплет б) третий нуклеотид.

157. Фрагмент молекулы ДНК содержит 30000 А-нуклеотидов. Происходит удвоение ДНК, сколько А- и Т- нуклеотидов для этого потребуется?

158. Гормон окситоцин имеет белковую природу. В процессе трансляции его молекулы, участвовало 9 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов, которые кодируют этот белок. Ответ поясните.

115. В биосинтезе участвовали тРНК с антикодонами УУА, ГГЦ, ЦГЦ, АУУ, ЦГУ. Определите нуклеотидную последовательность участка каждой цепи молекулы ДНК, которая несет информацию о синтезируемом полипептиде и число нуклеотидов, содержащих А, Т, Г, Ц в двуцепочной молекуле ДНК. Ответ поясните.

111. Дан фрагмент молекулы ДНК: ТГААГЦЦАГАЦТГЦ. Определите число водородных связей в двуцепочной ДНК.

97. Фрагмент молекулы иРНК состоит из следующих нуклеотидов: А – У – А – Г – У – Г – Ц – А – А – Г – А – А. Определите последовательность нуклеотидов на матричной ДНК, аминокислотную последовательность и число т-РНК, участвующих в синтезе данного белка.

98. Полипептидная цепочка состоит из 30 аминокислот. Определить: а) число нуклеотидов в гене, кодирующем этот полипептид,

б) число кодонов на и-РНК соответствующих аминокислотам;

в) число молекул т-РНК, необходимых для синтеза этого полипептида.

99. Одна из двух цепей ДНК содержит А – 150, Т – 200, Г – 300, Ц – 100. Определите:

а) какое количество А, Т, Г, Ц содержится в двуцепочной молекуле ДНК;

б) сколько аминокислот должен содержать белок под этим участком ДНК.

68. Сколько новых видов свободных нуклеотидов потребуется при редупликации двуспиральной молекулы ДНК, в которой А=600, а Г=1800?

69. В молекуле ДНК адениловые нуклеотиды составляют 15% от общего количества. Определить процентное содержание других видов нуклеотидов.

50. К рибосоме последовательно подходят т-РНК с антикодонами: ГЦЦ, ГГЦ, УУУ, ЦЦУ, УАГ, УАА, ААА. Какой полипептид синтезирует эта рибосома? Какой участок ДНК несет информацию о синтезированном полипептиде?

51. Участок молекулы ДНК имеет следующее строение :ЦЦТГТ-ЦАААААЦЦТТГТА. Какой полипептид закодирован на данном участке ДНК? Какие т-РНК примут участие в синтезе этого полипептида?

52. Часть цепи ДНК состоит из следующих нуклеотидов: ТАТЦТ-ЦГТАЦЦТЦАТГТАААЦТГ. Сколько урациловых нуклеотидов будет содержать и-РНК, синтезированная на данном участке ДНК?

53. Участок молекулы и-РНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГАГГГЦЦУУУУАГ. Что послужило матрицей для этого участка и-РНК? Что получится в результате трансляции?

24. Как изменится структура белка, если из кодирующего его участка ДНК - ТАТАЦТГАТААТЦАА удалить 5 и 10 слева нуклеотиды?

2. В молекуле ДНК тиминный нуклеотид составляет 20% от общего количества нуклеотидов. Определить процентное количественное содержание остальных нуклеотидов, если количество в молекуле составляет 1200.

11. В молекуле ДНК азотистые основания, соединенные двойной водородной связью составляют 40%, соединенные тройной – 60%. Определите количество А,Т,Г,Ц,

Решение:

А =Т соединены двойной связью, поэтому $40\% : 2 = 20\%$

Г= Ц соединены тройной связью, поэтому $60\% : 2 = 30\%$

12. Фрагмент цепи и-РНК состоит из кодонов

ГУГ – УУГ – УУЦ – УУГ – АГЦ. Какие аминокислоты должны принести т-РНК к месту синтеза белка, закодированного в этом участке и-РНК и какие антикодоны должны иметь т-РНК.

13. Количество А в молекуле ДНК составляет 10%. Определите: Т, Ц, Г.

14.Фрагмент белка состоит из: лизина, валина, аланина, серотонина. Определите и-РНК, управляющую синтезом указанного полипептида

10. иРНК имеет следующий состав:

ААГ ЦАГ АЦУ ГЦУ ГЦУ ГЦЦ ААГ. Определить последовательность аминокислот участка молекулы белка, соотношение А+Т/ Г+Ц с соответствующем 2- цепочном участке.

11. В молекуле ДНК азотистые основания, соединенные двойной водородной связью составляют 40%, соединенные тройной – 60%. Определите количество А,Т,Г,Ц,

Решение:

А =Т соединены двойной связью, поэтому $40\% : 2 = 20\%$

Г= Ц соединены тройной связью, поэтому $60\% : 2 = 30\%$

12. Фрагмент цепи и-РНК состоит из кодонов

ГУГ – УУГ – УУЦ – УУГ – АГЦ. Какие аминокислоты должны принести т-РНК к месту синтеза белка, закодированного в этом участке и-РНК и какие антикодоны должны иметь т-РНК.

13. Количество А в молекуле ДНК составляет 10%. Определите: Т, Ц, Г.

14.Фрагмент белка состоит из: лизина, валина, аланина, серотонина. Определите и-РНК, управляющую синтезом указанного полипептида

Практическая работа № 2: «Составление элементарных схем скрещивания».

Цель: научить решать простейшие генетические задачи.

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ.

Задача 1. У флоксов окраска цветов может быть белой и кремовой. При скрещивании растений с белыми цветами с растением, имеющим кремовые цветы, в потомстве половина растений имеет белые цветы и половина – кремовые; при скрещивании белоцветковых растений между собой расщепления не бывает. Как объяснить такое наследование окраски цветов?

Решение.

Р ♀ aa × ♂ Aa
бел крем

Р ♀ aa × ♂ aa
бел бел



F_1aaAaF_1aa

1 бел : 1 крем

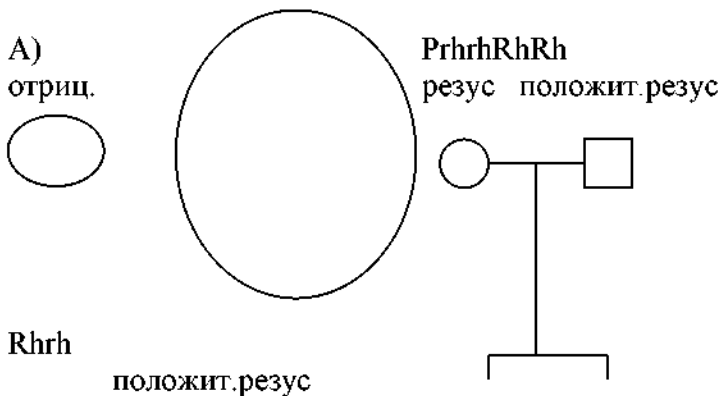
бел

Ответ: наследование окраски цветков – моногенное, кремовая окраска – доминантный признак, белая – рецессивный.

Задача 4.

Отец ребенка – гомозиготный резус-положительный (Rh^+), мать – резус-отрицательная (rh^-). Определите и объясните: а) какой генотип и фенотип ребенка; б) что произойдет в организме матери, если кровь развивающегося в матке зародыша попадет через послед в кровь матери, а кровь матери – в кровь зародыша; в) почему второй ребенок от этих родителей может родиться мертвым?

Решение.



Ответ: а) генотип ребенка – $Rh rh$, по фенотипу он резус-положительный; б) между резус-отрицательной матерью и резус-положительным ребенком возникает резус-конфликт, в крови матери образуются антитела к резус-белку, разрушающие эритроциты ребенка, и у него развивается гемолитическая желтуха; в) при второй беременности происходит все то же самое, но с большей интенсивностью, поскольку накопившиеся антитела матери раньше проникают в кровь резус-положительного зародыша, усиленно разрушают его эритроциты, что часто приводит к его гибели.

2. ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Задача 1. Рожь, имеющую пигмент антоциан, скрестили с неизвестной формой. В потомстве получено 36 растений с пигментом и 12 без пигмента. Определить генотипы исходных растений. Назвать доминантный признак.

Задача 2. От скрещивания комолого быка с рогатыми коровами получено 17 телят комолых и 15 рогатых. У коров-матерей комолых животных в родословной не было. Какой признак доминирует? Каков генотип быка и коров?

Задача 3. При скрещивании серых кур с белыми потомство оказалось серым. Это потомство скрещивалось снова с белыми птицами. В результате получились 172 особи, из которых 85 были белые и 87 серые. Каковы генотипы исходных форм и всех потомков?

Задача 4. В семье, где родители с черными волосами, ребенок имеет рыжие волосы. Какой признак доминантный? Каковы генотипы всех членов семьи?

Задача 5. Положительный резус-фактор (Rh) доминирует над отрицательным (rh). У отца отрицательный резус, у матери – положительный (гомозигота). Определите генотипы родителей, резус-фактор и генотипы детей. Составьте схему решения задачи. Какой закон наследственности проявится в этом случае?

Практическая работа №3 «Решение генетических задач».

Цель: научить решать простейшие генетические задачи.

1. ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ.

Задача 1. У крупного рогатого скота красная масть неполно доминирует над белой, давая чалые гетерозиготы, высокий рост доминирует над низким. Каким будет F₂?

Решение.

AA – краснР ♀ AaVv × ♂ aavv

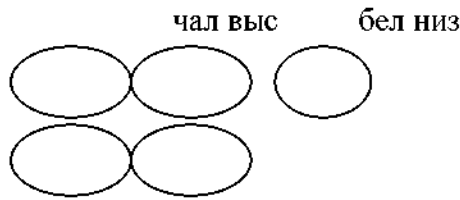
Aa – чалые

aa – белые

V – высок

vv – низ

F₂ – ?



F₂ AaVv AavvaaVvaavv

чал выс чал низ бел выс бел низ
1:1:1:1

Ответ.

F₂ AaVv AavvaaVvaavv

чал выс чал низ бел выс бел низ

Задача 2. У овса нормальный рост доминирует над гигантизмом, а раннеспелость – над позднеспелостью. Признаки наследуются независимо. Скрещиваются раннеспелое растение с нормальным ростом с позднеспелым гигантом. Исходные растения гомозиготны. В каком поколении и с какой вероятностью появятся гомозиготные раннеспелые гиганты?

Решение.

A – норм. рост

aa – гигантизм

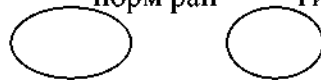
V – раннеспел

vv – позднеспел

F₁ ♀ AaVv × ♂ AaVv

Вероятность aaVV – ?

P ♀ AAVV × ♂ aavv
норм ран гигпозд



норм ран норм ран



F₂

♀ \ ♂	AV	Av	aV	av
AV	AAVV норм ран	AAVv норм ран	AaVV норм ран	AaVv норм ран
Av	AAVv норм ран	AAvv норм поз	AaVv норм ран	Aavv норм поз
aV	AaVV норм ран	AaVv норм ран	aaVV гиг ран	aaVv гиг ран
av	AaVv норм ран	Aavv норм поз	aaVv гиг ран	aavv гиг поз

Вероятность гомозиготного раннеспелого гиганта = 1/16, или 6,25%.

Ответ: гомозиготный раннеспелый гигант появится в F₂ с вероятностью 6,25%.

1. ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Задача 1. У человека кудрявые волосы доминируют над прямыми (гетерозиготы имеют волнистые волосы), черный цвет волос доминирует над рыжим. Какими могут быть дети по этим признакам в семье, где мать дигетерозиготна, а отец рецессивен по обоим признакам?

Задача 2. У томатов пурпурная окраска стебля доминирует над зеленой, рассеченная форма листа доминирует над цельнокрайной. Из семян, полученных от самоопыления растений, имеющих пурпурный стебель и рассеченный лист, выросло 178 растений с пурпурными стеблями и рассеченными листьями, 60 растений с пурпурными стеблями и цельнокрайными листьями, 58 растений с зелеными стеблями и рассеченными листьями и 19 растений с зелеными стеблями и цельнокрайными листьями. Каков генотип исходного растения?

Задача 3. У человека одна из форм глухонемоты является рецессивным признаком, карий цвет глаз – доминантный признак. Оба родителя кареглазые и имеют нормальный слух. Их первый ребенок оказался голубоглазым и глухонемым. А) каковы генотипы родителей? Б) какова вероятность того, что следующий ребенок будет иметь такие же признаки, как и первый? В) какова вероятность того, что в этой семье будут дети с признаками родителей? Г) какова вероятность того, что в этой семье будут глухонемые и кареглазые дети?

Задача 4. У морской свинки доминантными признаками являются: черная окраска, розеточная (всклоченная) форма шерсти. Самки, имеющие розеточную черную шерсть, скрещены с самцом, у которого розеточная белая шерсть. Среди потомков оказалось 28 розеточных черных, 31 розеточный белый, 14 гладкошерстных черных и 9 гладкошерстных белых. Каковы генотипы самок и самца

Практическая работа №4: «Составление и анализ родословных человека».

Цель: научиться составлять и анализировать родословные человека.

Составление родословных.

Лицо, от которого начинают составлять родословную, называют **пробандом**. Братьев и сестер пробанда называют **сибсами**. Система обозначений родословных была предложена Г. Юстом в 1931 году. Рассмотрим и запишем символы, которые используются для составления родословных (таблица 1).

Символы, применяемые при составлении родословных:

Таблица 1.

символ	обозначение	символ	обозначение	символ	обозначение
	Мужчина		Обладатели признака		Дети и порядок их рождения
	Женщина		Носители признака (гетерозиготы)		Идентичные близнецы
	Пол не выяснен		Брак		Неидентичные близнецы
	Пробанд		Родственный брак		Мертворождение или аборт

Ознакомимся с правилами составления родословных (памятка 2), одновременно демонстрируя решение задачи 3.

Приложение 1

Памятка 1. Правила составления родословных.

1. Родословную изображают так, чтобы каждое поколение находилось на своей горизонтали. Поколения нумеруются римскими цифрами, а члены родословной – арабскими.

2. Составление родословной начинают с пробанда. Расположите символ пробанда (в зависимости от пола – квадратик или кружок, обозначенный стрелочкой) так, чтобы от него можно было рисовать родословную как вниз, так и вверх.
3. Сначала рядом с пробандом разместите символы его родных братьев и сестер в порядке рождения (слева направо), соединив их графическим коромыслом.
4. Выше линии пробанда укажите родителей, соединив их друг с другом линией брака.
5. На линии родителей изобразите символы ближайших родственников и их супругов, соединив их степени родства.
6. На линии пробанда укажите его двоюродных и т. д. братьев и сестер, соединив их соответствующим образом с линией родителей.
7. Выше линии родителей укажите линию бабушек и дедушек.
8. Если у пробанда есть дети или племянники, расположите их на линии ниже линии пробанда.
9. После изображения родословной (или одновременно с ним) соответствующим образом покажите обладателей или гетерозиготных носителей признака (чаще всего гетерозиготные носители признака определяются уже после составления и анализа родословной).
10. Укажите (если это возможно) генотипы всех членов родословной.
11. Если в семье несколько наследственных заболеваний, не связанных между собой, составляйте родословную для каждой болезни по отдельности.

Приложение 2.

Анализ и составление родословных.

Проанализируйте представленные родословные и решите задачи:

Задача 1.

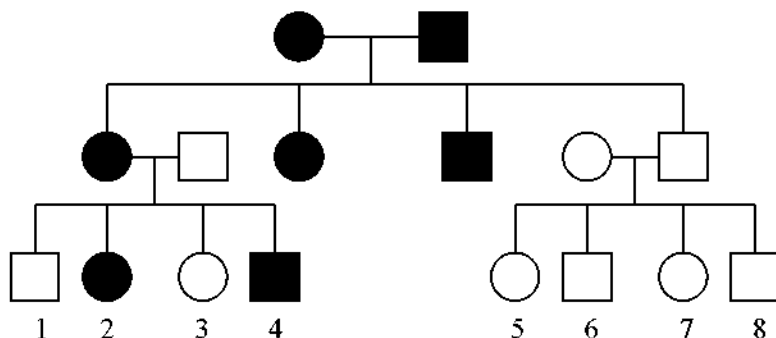


рис. 1. Наследование признака «седая прядь волос».

В семейной родословной встречается признак – «седая прядь волос», который наследуется как доминантный (рис. 1).

Определите генотипы исходных родителей. Какие потомки ожидаются от брака двоюродных сестер и братьев а) 1 и 5; б) 2 и 6?

Задача 2.

По представленной родословной (рис. 2) определите характер наследования тяжелого заболевания. Установите возможные генотипы: а) исходных родителей; б) потомков первого поколения 1, 2, 3; в) потомков второго поколения 4, 5; г) потомков третьего поколения 6, 7, 8.

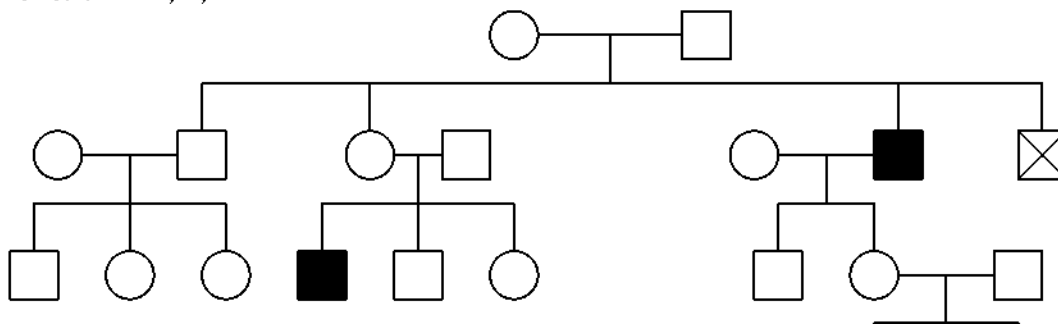


Рис. 2. Наследование заболевания в семье.

Задача 3.

Пробанд страдает ночной слепотой. Его два брата также больны. По линии отца пробанда страдающих ночной слепотой не было. Мать пробанда больна. Две сестры и два брата матери пробанда здоровы. Они имеют только здоровых детей. По материнской линии дальше известно: бабушка больна, дед здоров; прадедущка (отец бабушки) страдал ночной слепотой, сестра и брат прадедущки были больны; прапрадедущка болен, его брат, имеющий больную дочь и двух больных сыновей, также болен. Жена пробанда, ее родители и родственники здоровы.

Определите вероятность рождения больных детей в семье пробанда.

Задача 4.

Молодожены нормально владеют правой рукой. В семье женщины было ещё две сестры, нормально владеющие правой рукой, и три брата - левши. Мать женщины – правша, отец – левша. У отца есть сестра и брат левши и сестра и брат правши. Дед по линии отца правша, бабка – левша. У матери женщины есть два брата и сестра – все правши. Мать мужа – правша, отец – левша. Бабки и деды со стороны матери и отца нормально владели правой рукой.

Определите вероятность рождения в этой семье детей, владеющих левой рукой.

Памятка 2. Анализ родословных.

1. Аутосомно-доминантное наследование:

- 1) Признак встречается в родословной часто, практически во всех поколениях, одинаково часто и у мальчиков, и у девочек;
- 2) Если один из родителей является носителем признака, то этот признак проявится либо у всего потомства, либо у половины.
- 1) **Ошибка! Ошибка связи.** Признак встречается редко, не во всех поколениях, одинаково часто и у мальчиков, и у девочек;
- 2) Признак может проявиться у детей, даже если родители не обладают этим признаком;
- 3) Если один из родителей является носителем признака, то он не проявится у детей или проявится у половины потомства.

2. Наследование, сцепленное с полом:

- 1) X-доминантное наследование:
 - Чаще признак встречается у лиц женского пола;
 - Если мать больна, а отец здоров, то признак передается потомству независимо от пола, он может проявляться и у мальчиков, и у девочек;
 - Если мать здорова, а отец болен, то у всех дочерей признак будет проявляться, а у сыновей нет;
- 2) X-рецессивное наследование:
 - Чаще признак встречается у лиц мужского пола;
 - Чаще признак проявляется через поколение;
 - Если оба родителя здоровы, но мать гетерозиготна, то признак часто проявляется у 50% сыновей;
 - Если отец болен, а мать гетерозиготна, то обладателями признака могут быть и лица женского пола;
- 3) Y-рецессивное наследование:
 - Признак встречается только у лиц мужского пола;
 - Если отец несет признак, то, как правило, этим признаком обладают и все сыновья;

Основные этапы решения задач.

1. Определите тип наследования признака – доминантный или рецессивный. Для этого выясните:
 - 1) Часто ли встречается изучаемый признак (во всех поколениях или нет);
 - 2) Многие ли члены родословной обладают признаком;
 - 3) Имеют ли место случаи рождения детей, обладающих признаком, если у родителей этот признак не проявляется;
 - 4) Имеют ли место случаи рождения детей без изучаемого признака, если оба родителя им обладают;
 - 5) Какая часть потомства несет признак в семьях, если его обладателем является один из родителей.
2. Определите, наследуется ли признак сцеплено с полом. Для этого выясните:
 - 1) Как часто встречается признак у лиц обоих полов; если встречается редко, то лица какого пола несут его чаще;
 - 2) Лица какого пола наследуют признак от отца и матери, несущих признак;
3. Исходя из результатов анализа, постарайтесь определить генотипы всех членов родословной. Для определения генотипов прежде всего выясните формулу расщепления потомков в одном поколении.

Домашнее задание:

1. Внимательно изучить розданные им памятки, которые вклеиваются в тетради учеников;
2. Дорешать задачи, которые не успел(а) выполнить в классе;
3. Дополнительно - составить родословную своей семьи.

11 класс.

Лабораторная работа № 1: «Сравнение видов по морфологическому критерию».

Цель работы: определить, можно ли по морфологическим признакам судить о принадлежности организма к определенному виду.

1-я группа: коллекция насекомых – жужелица изумрудная и жужелица черная

2-я группа: гербарий растений – клевер красный и клевер люпиновидный

3-я группа: фотографии – медведь бурый и медведь белый

Ход работы:

Инструктивная карточка

1. Сравните предложенные объекты между собой. Опишите черты их сходства.
2. Сравните предложенные объекты между собой. Опишите черты отличия их друг от друга.
3. Сделайте вывод, ответив на вопрос: «Относятся ли данные организмы к одному или разным видам?» Свой ответ аргументируйте.

Лабораторная работа № 2: «Описание приспособленности организма и ее относительного характера».

Цель: - выявить на конкретных примерах приспособления к среде обитания у растений и животных;

- доказать, что приспособления имеют относительный характер.

Задание:

1. Определите среду обитания растения и животного, предложенного вам для исследования.
2. Выявите черты приспособленности к среде обитания.
3. Выявить относительный характер приспособленности (подумайте, всегда ли обеспечивают выживаемость организма отмеченные вами приспособления).
4. На основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений (сделайте запись после таблицы).
5. Заполнить таблицу по результатам работы. Выбрать для описания 2-3 вида животных и найти у них черты приспособления к данной среде обитания. (Можно взять для описания виды предложенные в приложении, можно выбрать свои виды растений и животных)

«Приспособления у живых организмов к среде обитания. Относительный характер приспособлений»

Вид растения (животного)	Среда обитания	Приспособления к среде обитания	Относительный характер приспособлений
Кактус		1. 2. 3. ...	
Медведка			
Рыба камбала			
Росянка			

По результатам проделанной работы сформулируйте вывод.

Рекомендации для формулировки вывода:

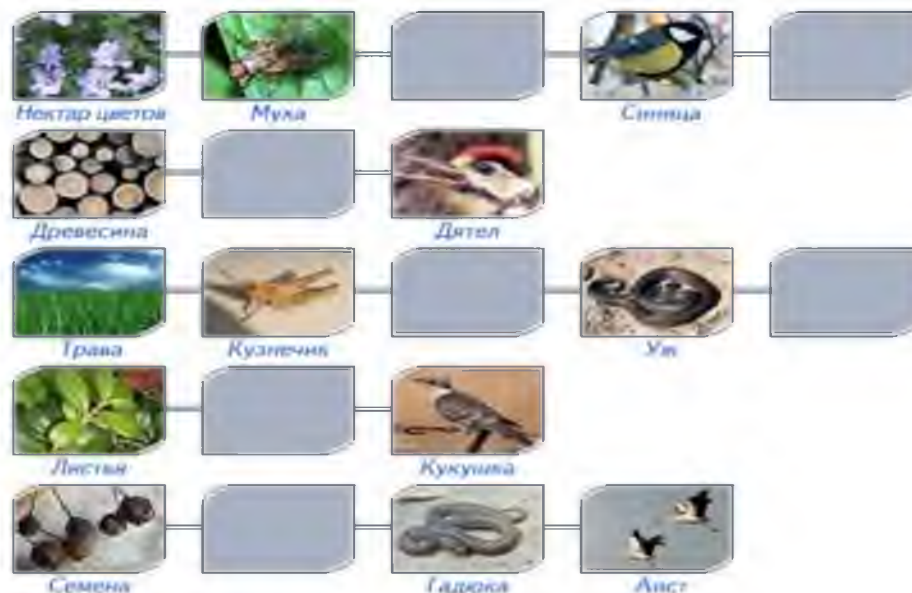
1. Обратить внимание на цель работы.
2. Ответ на вопросы: Что такое приспособленность? В чем выражается относительность приспособленности?

Практическая работа №1: «Составление пищевых цепей»

Цель: научиться составлять пищевые цепи, строить экологические пирамиды.

Ход работы.

1. Назовите организмы, которые должны быть на пропущенном месте следующих пищевых цепей:



- Из предложенного списка живых организмов составить трофическую сеть: трава, ягодный кустарник, муха, синица, лягушка, уж, заяц, волк, бактерии гниения, комар, кузнечик. Укажите количество энергии, которое переходит с одного уровня на другой.
- Зная правило перехода энергии с одного трофического уровня на другой (около 10%), постройте пирамиду биомассы третьей пищевой цепи (задание 1). Биомасса растений составляет 40 тонн.
- Вывод: что отражают правила экологических пирамид?

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.

$$300\text{кг} - 10\%,$$

$$X - 100\%.$$

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

$$3000\text{кг} - 10\%$$

$$X - 100\%$$

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

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

$$30\,000\text{кг} - 10\%$$

$$X = 100\%$$

$$X = 300\,000\text{кг}$$

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

2. Решение экологических задач.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

Практическая работа №2: «Изучение и описание экосистем своей местности».

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

Ход работы:

- Дать оценку движущим силам, формирующим природные и агроэкосистемы.

Движущие силы	Природная экосистема	Агроэкосистема
Естественный отбор		
Искусственный отбор		

Действует на экосистему

Не действует на экосистему

Действие направленно на достижение максимальной продуктивности

Действие на экосистему минимально

2. Оценить некоторые количественные характеристики экосистем.

	Природная экосистема	Агроэкосистема
Видовой состав		
Продуктивность		

Меньше

Больше

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

Общие характеристики	Характерно только для природной экосистемы	Характерно только для агроэкосистемы

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

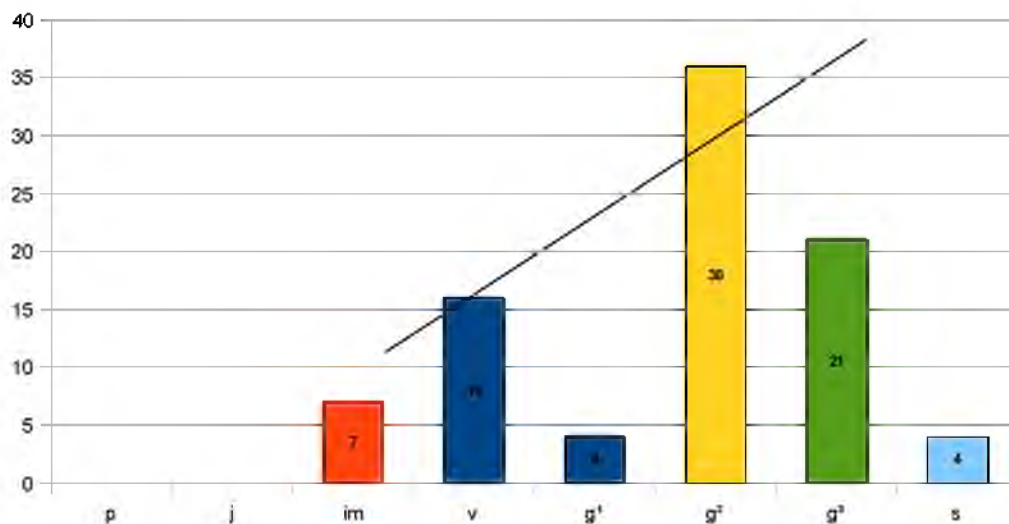
4. Сделайте вывод о сходстве и различии природных экосистем и агроэкосистем своей местности.

Практическая работа №3: «Оценка антропогенных изменений в природе».

Цель: определить причины и степени воздействия деятельности человека на экосистемы

1. Сравните данные двух диаграмм. Какие изменения произошли в возрастном составе популяций дуба черешчатого за 18 лет?
2. О чем это говорит?
3. Какие прогнозы развития популяции вида на будущее?

Диаграмма 1 «Исследование состояния дубравы Буковского пруда» 1991г.



p	j	m i	v	g ¹	g ²	g ³	s	среднее число особей
0	0	7	16	4	36	21	4	11

Обозначения:

p – проростки (с 2 семядолями)

j – ювенильные растения (одноостные побеги)

im – имматурные растения (ветвящиеся)

v – виргинильные растения (растения с треугольной кроной)

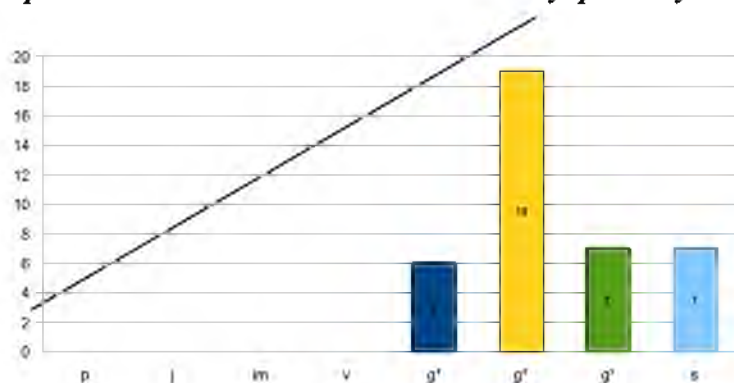
g¹ – молодые генеративные растения (треугольная крона, начало цветения)

g² – средневозрастные генеративные растения (округлая крона, обильное цветение)

g³ – старовозрастные генеративные растения (усеченная крона, частичное цветение)

s – сенильные растения (мертвеющие побеги без цветения).

Диаграмма 2: «Исследование состояния дубравы Буковского пруда» весна 2009г.



p	j	m i	v	g ¹	g ²	g ³	s	среднее число особей
0	0	0	0	6	19	7	7	4,9

1. Какой процесс происходит в экосистеме дубравы Буковского пруда и к чему он приведет?
2. Назовите причины, вызвавшие изменения в биоценозе.
3. Какие действия можно предпринять для замедления негативного процесса?