

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению практических занятий

в преподавании учебной дисциплины СОО.07Биология

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

44.02.02 Преподавание в начальных классах

Форма обучения: очная

Учебный цикл: СОО

Разработчик: Бекетова М.А., преподаватель техникума ДИТИ НИЯУ МИФИ

Димитровград

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	2
Инструкционная карта № 1.....	3
Инструкционная карта № 2.....	3
Инструкционная карта № 3.....	4

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических работ в преподавании учебной дисциплины СОО.07.Биология (далее – методические рекомендации) определяют планирование, организацию и проведение практических занятий по учебной дисциплине СОО.07.Биология (далее – по учебной дисциплине).

Практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Учебным планом по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах (базовая подготовка) предусмотрено количество практических работ по соответствующей дисциплине. Тематика практических работ определяется преподавателем и должна соответствовать содержанию рабочей программы.

Выполнение обучающимся практических занятий направлено на:

- формирование личностных, предметных и метапредметных результатов;
- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

В предлагаемых методических рекомендациях предложены инструкционные карты для проведения практических работ, где:

- отражены цели занятия, личностные, предметные и метапредметные результаты освоения дисциплины;
- указывается оснащение занятия, необходимая для проведения практических занятий литература;
- предусмотрены различные виды деятельности обучающихся и задания, а также алгоритм их выполнения.

Данные методические материалы могут быть использованы преподавателями, ведущими учебную дисциплину, обучающимися при проведении практических занятий, а также администрацией техникума для руководства по контролю за организацией практических занятий.

Инструкционная карта № 1,

Тема: «Изучение строения растительной и животной клетки под микроскопом»

Оборудование:

- микроскоп биологический световой, препараты растительной и животной клеток, предметные и покровные стекла, спиртовой раствор йода, схема строения клетки, учебник.

Задание 1.

Приготовьте микропрепараты растительной и животной клеток. Для этого поместите срезы кожицы чешуи лука на предметное стекло, расправьте их стеклянной палочкой и нанесите на препарат каплю спиртового раствора йода. Окрашенный препарат накройте покровным стеклом и поместите на предметный столик микроскопа. Так же готовят препараты дрожжевых грибов и животных клеток.

Задание 2.

Ознакомьтесь с устройством светового микроскопа. Определите увеличение окуляра и объектива, затем рассчитайте общее увеличение микроскопа. При помощи регулировочных винтов найдите четкое изображение микропрепарата. Рассмотрите строение растительной и животной клеток при увеличении в 80, 120 и 400 раз.

Задание 3.

Зарисуйте в тетради увиденные группы клеток, обозначьте видимые в световой микроскоп органоиды. Сопоставьте наблюдаемые объекты с изображением их в схемах клетки учебнике.

Рассмотрев схему строения эукариотической клетки на рисунке 1, подпишите названия всех органоидов, обозначенных номерами:

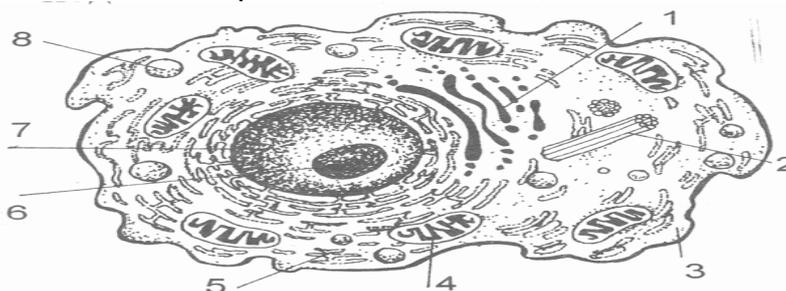


Рисунок 1 - Схема строения клетки

- 1 – 2 – 3 – 4 –
5 – 6 – 7 – 8 -

Сравните между собой растительную и животную клетки, результаты представьте в таблице 1.

Таблица 1 - Сравнение строения клеток

Сходства растительной и животной клеток	Отличия растительной клетки от животной
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

Сделайте вывод о строении растительной и животной клеток и выполняемых ими функциях.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается сходство и различие растительной и животной клеток?
2. Почему клетки, несмотря на такую несхожесть, относятся к эукариотам?
3. Каковы причины сходства и различия клеток разных организмов?
4. Какие органоиды растительной клетки обеспечивают фотосинтез?

Вопросы для самоконтроля

1. Клеточное строение всех организмов свидетельствует о (об):

- а) единстве живой и неживой природы;
- б) единстве происхождения живых систем;
- в) сложности строения живых систем;
- г) эволюции организмов.

2. Укажите свойства, принадлежащие любой клетке:

- а) способность к образованию гамет;
- б) способность сокращаться;
- в) способность к обмену веществ;
- г) оплодотворение.

3. Рассмотрите на рисунке 2 клетку эукариот и определите, в какой ее части располагаются органоиды и ядро:

- а) в вакуолях;
- б) в цитоплазме;
- в) в эндоплазматической сети;
- г) в хромосомах.

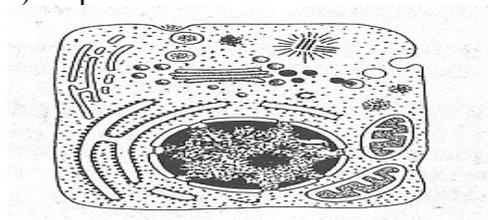


Рисунок 2 - Клетка эукариот.

4. Основное отличие клеток растений от клеток животных связано:

- а) с присутствием в клетках растений пластид;
- б) с принципиально другой формой растительных клеток;
- в) с наличием в растительных клетках углеводов;
- г) с расщеплением органических веществ.

5. На рисунке 3 изображен хлоропласт, который можно узнать по наличию в нем:

- а) крист;
- б) гран;
- в) полостей и цистерн;
- г) микротрубочек.

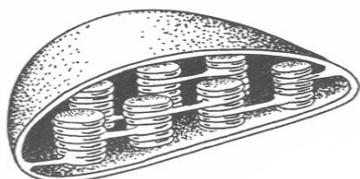


Рисунок 3 – Хлоропласт.

6. Цитоплазма – это

- а) раствор органических веществ;
- б) водный раствор минеральных веществ, включающий все органоиды клетки;
- в) пространство клетки, включающее водный раствор солей и органических веществ вместе с органоидами клетки, но без ядра;
- г) оболочка клетки.

Вопросы для размышления и дискуссий

1. Предположим ситуацию, что у клетки появился поверхностный аппарат, полностью изолирующий ее содержимое от внешней среды. Какие преимущества и трудности при этом возникли бы? Ответ аргументируйте.

2. Как можно объяснить тот факт, что митохондрии и пластиды обладают собственной ДНК?

3. Известно, что в спальне не должно быть слишком много растений, так как при этом ухудшается кислородный режим. Известно также, что растения при фотосинтезе выделяют кислород. Не кажутся ли вам эти факты противоречащими?

4. Есть мнение, что автотрофное питание более выгодно, чем гетеротрофное. На чем может быть основано это мнение?

5. Докажите, что ядро является центром управления жизнедеятельности клетки.

6. Найдите в тексте учебника «Общая биология» (Д.К.Беляев) утверждение о том, что первоначально бактерии жили в морях. Соотнесите это утверждение с сущностью обмена веществ в клетке.

7. Один ученый-биолог сказал, что, после того, как появилась мембрана, из бульона, варившегося в древних морях, могли сформироваться первые живые организмы. Прав ли он? Подтвердите истинность такого высказывания.

8. Используя свои знания по цитологии, обоснуйте утверждение «Зеленые растения – посредники между небом и землей, между космосом и Землей».

Инструкционная карта №2

Тема: «Сравнение прокариотических и эукариотических клеток».

Цель: расширить знания о клетках; научить работать с электронным учебником; закрепить умение делать сравнительный анализ.

Оборудование: электронный учебник «Организация жизни», таблица «Строение бактерии»

Опорные знания: строение растительных и животных клеток.

Ход работы:

1. Рассмотрите схему «Строение бактерии», сделайте рисунок в тетрадь и подпишите все органоиды прокариота.
2. Заполните таблицу, отметив наличие органоида «+», а отсутствие «-». Напишите, какие организмы относятся к прокариотам и эукариотам.

Сравнительная характеристика прокариот и эукариот

Признаки	Прокариоты	Эукариоты
Наличие оформленного ядра		
Цитоплазма		
Клеточная оболочка		
ДНК		
Митохондрии		
Рибосомы		
Какие организмы относятся		

3. Сделайте вывод: Есть ли принципиальные различия между прокариотами и эукариотами? О чём это может говорить?
4. Ответьте на вопрос: На чём основано современное деление клеточной организации на два уровня?

Инструкционная карта №3

Тема: «Биосинтез белка»

Цель: формировать умения решать задачи по молекулярной биологии.

Задание: решите задачи.

Задача №1

Участок молекулы РНК имеет следующее строение: УГГ - УАУ - ЦАГ – ГУУ - ЦЦУ. Определите последовательность аминокислот в полипептиде. (Для решения задачи используйте таблицу генетического кода: см. ниже).

Задача 2.

Участок молекулы ДНК имеет следующее строение: АЦЦ – АТА- ГТЦ – ЦАА – ГГА. Определите последовательность аминокислот в полипептиде. (Для решения задачи используйте таблицу генетического кода: см. ниже).

Задача 3.

Полипептид состоит из следующих аминокислот: вал – ала – гли – лиз – три – вал – сер – глу. Определите структуру участка ДНК, кодирующего указанный полипептид. (Для решения задачи используйте таблицу генетического кода: см. ниже. Если аминокислота кодируется более чем одним триплетом, для решения задачи используйте первый из них).

Задача №4

Как изменится строение белка, если из кодирующего его участка ДНК (ААТ – АЦА – ТТТ – ААА – ГТЦ) удалить 5-й и 13 – нуклеотиды?
(Для решения задачи используйте таблицу генетического кода: см. ниже).

Задача №5.

Альбумин в крови человека имеет относительную молекулярную массу 68 400. Определите количество аминокислот в молекуле альбумина, если относительная молекулярная масса аминокислотного остатка составляет 120.

Задача №6.

Молекула белка состоит из 522 аминокислот.

- 1) Сколько кодонов мРНК протянули через рибосомы?
- 2) Сколько нуклеотидов РНК протянули через рибосомы?

Приложение №1. Таблица генетического кода

Аминокислота	Кодирующие триплеты — кодоны					
Аланин	ГЦ У	ГЦ Ц	ГЦ А	ГЦ Г		
Аргинин	ЦГ У	ЦГ Ц	ЦГ А	ЦГ Г	АГ А	АГГ
Аспарагин	АА У	АА Ц				
Аспарагиновая кислота	ГА У	ГА Ц				
Валин	ГУ У	ГУ Ц	ГУ А	ГУ Г		
Гистидин	ЦА У	ЦА Ц				
Глицин	ГГ У	ГГ Ц	ГГ А	ГГ Г		
Глутамин			ЦА	ЦА		

			А	Г		
Глутаминовая кислота			ГА А	ГА Г		
Изолейцин	АУ У	АУ Ц	АУ А			
Лейцин	ЦУ У	ЦУ Ц	ЦУ А	ЦУ Г	УУ А	УУГ
Лизин			АА А	АА Г		
Метионин				АУ Г		
Пролин	ЦЦ У	ЦЦ Ц	ЦЦ А	ЦЦ Г		
Серин	УЦ У	УЦ Ц	УЦ А	УЦ Г	АГ У	АГЦ
Тирозин	УА У	УА Ц				
Треонин	АЦ У	АЦ Ц	АЦ А	АЦ Г		
Триптофан				УГ Г		
Фенилаланин	УУ У	УУ Ц				
Цистеин	УГ У	УГ Ц				
Знаки препинания			УГ А	УА Г	УА А	

Ответьте на вопросы:

1. Назовите этапы биосинтеза белка. Дайте понятие транскрипции и трансляции.
2. Что такое реакции матричного синтеза?

Инструкционная карта №4

Тема: «Сравнение процессов бесполого и полового размножения».

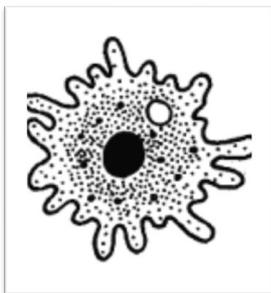
Цель: Выделить существенные признаки процессов размножения. Сравнить половое и бесполое размножение и сделать выводы на основе сравнения.

1. Сравните характеристики бесполого и полового типов размножения. Заполните таблицу

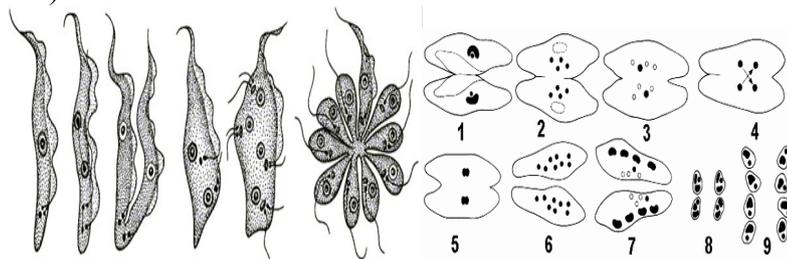
Характеристика типа размножения	Бесполое размножение	Половое размножение
1. Количество особей для размножения.		
2. Какой тип клеток принимает участие в размножении.		
3. Из каких клеток появляется новый организм.		
4. Биологическая основа размножения. (за исключением высших растений)		
5. Скорость увеличения численности особей.		
6. Генетические особенности потомства.		
7. Причина появления новых признаков у потомства.		
8. Приспособительные возможности новых организмов.		
9. Значение размножения.		
10. Способы размножения.		

2. Определите тип размножения у данных организмов:

А)

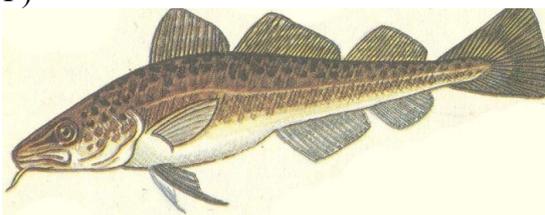


Б)



В0

Г)



3. Выполните тестовое задание.

Выберите три правильных ответа из шести.

В1. При половом размножении хордовых:

- 1) происходит оплодотворение;
- 2) потомки являются генетическими копиями родителей;
- 3) генотип потомков объединяет генетическую информацию обоих родителей;
- 4) гаметы имеют диплоидный набор хромосом;
- 5) половые клетки образуются путем мейоза;
- 6) половые клетки образуются путем митоза.

В2. Источником разнообразия потомства при половом размножении является:

- 1) удвоение хромосом в интерфазе;
- 2) обмен участками гомологичных хромосом в профазе I мейоза;
- 3) митотическое деление клеток-предшественниц гамет;
- 4) случайное слияние гамет при оплодотворении;
- 5) наличие профазы, метафазы, анафазы и телофазы в клеточном цикле;
- 6) случайное расхождение двойных хромосом при первом делении мейоза.

В3: Что характерно для бесполого размножения?

- 1) потомство имеет гены только одного материнского организма
- 2) потомство генетически отличается от родительских организмов
- 3) в образовании потомства обычно участвуют две особи
- 4) в образовании потомства участвует одна особь
- 5) размножение частями вегетативных органов
- 6) в размножении участвуют гаметы.

В4. Охарактеризуйте яйцеклетку:

- 1) Формируется в женских половых железах – яичниках
- 2) Мелкие клетки состоящие из головки, шейки, хвостика
- 3) Крупные клетки, содержащие запас питательных веществ
- 4) В ядрах помимо ДНК присутствует и-РНК
- 5) Формируются в половых железах – семенниках
- 6) Это клетки округлой формы

В5: Что характерно для полового размножения?

- 1) потомство имеет гены только одного материнского организма
- 2) потомство генетически отличается от родительских организмов
- 3) в образовании потомства обычно участвуют две особи
- 4) в образовании потомства участвует одна особь
- 5) существование обоеполюх животных
- 6) размножение частями вегетативных органов

В6. Охарактеризуйте сперматозоид:

- 1) Формируется в женских половых железах – яичниках
- 2) Мелкие клетки состоящие из головки, шейки, хвостика
- 3) Крупные клетки, содержащие запас питательных веществ
- 4) Наличие акросомы
- 5) Формируются в половых железах – семенниках
- 6) Это клетки округлой формы

4. Сделайте вывод.

Тема: «Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных».

Оборудование: плакат «Строение зародышей»

Задание 1.

1. Прочитайте материал «Индивидуальное развитие» (с. 105-110) в учебнике С.И. Колесников «Общая биология»
2. Рассмотрите рисунок 7.8 (стр.157) и коллекцию «Зародыши позвоночных»
3. Результаты анализа черт сходства и отличия занесите в таблицу №1.
4. Сделайте вывод о чертах сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития.

Таблица №1- Черты сходства и отличия зародышей позвоночных на разных стадиях развития

Кому принадлежит зародыш	П Р И З Н А К И			
	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				

По итогам работы сделайте вывод:

Контрольные вопросы

1. Дайте определение рудиментам, атавизмам, приведите примеры.
2. На каких стадиях развития онтогенеза и филогенеза проявляются сходства в строении зародышей, а где начинается дифференциация.
3. Назовите стадии развития зародыша.

Инструкционная карта № 6

Тема: «Решение генетических задач»

Задание 1:

- рассмотрение основных законов наследования признаков;
- коллективный разбор задач на моногибридное и дигибридное скрещивание;
- самостоятельное решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения, и формулирование полного ответа;
- коллективное обсуждение решения задач между студентами и преподавателем.

Задачи на моногибридное скрещивание

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген, обуславливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

Разберем решение этой задачи. Вначале введем обозначения. В генетике для генов приняты буквенные символы: доминантные гены обозначают прописными буквами, рецессивные — строчными. Ген черной окраски доминирует, поэтому его обозначим А. Ген красной окраски шерсти рецессивен — а. Следовательно, генотип черного гомозиготного быка будет АА. Каков же генотип у красной коровы? Она обладает рецессивным признаком, который может проявиться фенотипически только в гомозиготном состоянии (организме). Таким образом, ее генотип аа. Если бы в генотипе коровы был хотя бы один доминантный ген А, то окраска шерсти у нее не была бы красной.

Теперь, когда генотипы родительских особей определены, необходимо составить схему теоретического скрещивания.

Черный бык образует один тип гамет по исследуемому гену — все половые клетки будут содержать только ген А. Для удобства подсчета выписываем только типы гамет, а не все половые клетки данного животного. У гомозиготной коровы также один тип гамет — а. При слиянии таких гамет между собой образуется один, единственно возможный генотип — Аа, т.е. все потомство будет единообразно и будет нести признак родителя, имеющего доминантный фенотип — черного быка. Таким образом, можно записать следующий ответ: при скрещивании гомозиготного черного быка и красной коровы в потомстве следует ожидать только черных гетерозиготных телят.

Решетка Пеннета

Мужская особь	А	А
Женская особь		
а	Аа	Аа
а	Аа	Аа

Ответ: по генотипу F₁ - гетерозиготы
по фенотипу F₁ - черные

Следующие задачи следует решить самостоятельно, подробно описав ход решения (решетка Пеннета) и сформулировав полный ответ.

Задача № 2. Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

Задача № 3. У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным.

1. Скрещивание двух вихрастых свинок между собой дало 39 особей с вихрастой шерстью и 11 гладкошерстных животных. Сколько среди особей, имеющих доминантный фенотип, должно оказаться гомозиготных по этому признаку?

2. Морская свинка с вихрастой шерстью при скрещивании с особью, обладающей гладкой шерстью, дала в потомстве 28 вихрастых и 26 гладкошерстных потомков. Определите генотипы родителей и потомков.

Задача № 4. На звероферме получен приплод в 225 норок. Из них 167 животных имеют коричневый мех и 58 норок голубовато-серой окраски. Определите генотипы исходных форм, если известно, что ген коричневой окраски доминирует над геном, определяющим голубовато-серый цвет шерсти.

Задача № 5. У человека ген карих глаз доминирует над геном, обуславливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на

кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

Задача № 6. Альбинизм наследуется у человека как рецессивный признак. В семье, где один из супругов альбинос, а другой имеет пигментированные волосы, есть двое детей. Один ребенок альбинос, другой — с окрашенными волосами. Какова вероятность рождения следующего ребенка-альбиноса?

Задачи на ди- и полигибридное скрещивание

При решении подобных задач необходимо руководствоваться законом чистоты гамет: гамета генетически чиста, так как в нее попадает только один ген из каждой аллельной пары. Возьмем, к примеру, особь с генотипом $AaBbCc$. Из первой пары генов — пары A — в каждую половую клетку попадает в процессе мейоза либо ген A , либо ген a . В ту же гамету из пары генов B , расположенных в другой хромосоме, поступает ген B или b . Третья пара также в каждую половую клетку поставляет доминантный ген C или его рецессивный аллель — c . Таким образом, гамета может содержать или все доминантные гены — ABC , или же рецессивные — abc , а также их сочетания: ABc , AbC , Abe , aBC , aBc , $a bC$.

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген комолости доминирует над геном рогатости, а ген черного цвета шерсти — над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах хромосом.

1. Какими окажутся телята, если скрестить гетерозиготных по обоим парам признаков быка и корову?

2. Какое потомство следует ожидать от скрещивания черного комолого быка, гетерозиготного по обоим парам признаков, с красной рогатой коровой?

Задача № 2. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть — над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах.

1. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам?

2. Охотник купил черную собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов длинной шерсти кофейного цвета. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

Задача № 3. У человека ген карих глаз доминирует над геном, определяющим развитие голубой окраски глаз, а ген, обуславливающий умение лучше владеть правой рукой, преобладает над геном, определяющим развитие леворукости. Обе пары генов расположены в разных хромосомах. Какими могут быть дети, если родители их гетерозиготны?

Вариативные или дополнительные задачи

Задача 1. У человека рецессивный ген a детерминирует врожденную глухонемоту. Наследственно глухонемой мужчина женился на женщине, имеющей нормальный слух. Можно ли определить генотип матери ребёнка?

Задача 2. Из желтого семени гороха получено растение, которое дало 215 семян, из них 165 желтых и 50 зелёных. Каковы генотипы всех форм?

Задача 3. Среди 143 жеребят, родившихся от скрещивания 124 кобыл с жеребцом бельгийской породы Годваном, обнаружилось 65 особей с полным отсутствием радужной оболочки глаз (аниридия). Годван сам страдал аниридией, но его отец и мать были нормальными. Как объяснить появление этого редкого дефекта у 65 жеребят? Как наследуется аниридия?

По итогам работы делайте вывод:

Контрольные вопросы:

1. Объясните влияние внешних факторов на проявление признака.
2. Как используются полученные знания по генетике в практической работе?
3. Приведите примеры генетической терминологии.

Инструкционная карта № 7

Тема: « Изучение изменчивости. Построение вариационной кривой »

Средства занятия: комнатные растения, раздаточный материал (гербарий листьев березы, иголки сосны), линейка, калькулятор.

Задание 1.

Выберите объект исследования. Сравните 2- 3 растения одного вида или их отдельные органы, найдите признаки сходства в их строении. Объясните причины сходства особей одного вида.

Задание 2.

Выявите у исследуемых объектов (например, объект исследования: листья березы) признаки различия: количество листовых пластинок у листьев, число зубчиков и прожилок листа, длина листовой пластинки и черешка, цвет листа и др. Ответьте на вопрос: какие свойства организмов обуславливают различия между объектами одного вида?

Задание 3.

Определите длину листовых пластинок березы. Полученные данные занесите в таблицы 5 и 6. Каждое конкретное значение изучаемого признака называют вариантой и обозначают буквой V.

Частота встречаемости отдельных вариант обозначаются буквой P.

Таблица 5

Вариационный ряд

Показатели	№ листьев											
Длина листа (V), см	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Таблица 6

Статистические данные

Данные измерения длины листа (V), см					
Частота встречаемости (P), шт					

Определите среднее значение данного признака по формуле:

$$M = \sum (V \cdot P) / n,$$

где :

M – средняя величина признака, см;

V – варианта признака, см;

P – частота встречаемости признака, шт.;

n – общее число вариационного ряда.

Задание 4.

Постройте график вариационного ряда, откладывая по оси OX данные измерения длины листа, а по оси OY – число листьев с таким признаком, т.е. (P).

у



О ————— X (см) ►

Используя данные вариационной кривой определите доминантный размер листовой пластинки. Какой вид изменчивости вы наблюдали?

По итогам работы сделайте вывод по схеме:

Я _____, что _____

Например.

Я осознал, что модификационная изменчивость многих признаков растений подчиняется общим закономерностям.

Я понял, что модификационная изменчивость в естественных условиях носит приспособительный характер.

Я убедился, что знание закономерностей модификационной изменчивости имеет практическое значение, поскольку позволяет предвидеть и планировать степень выраженности признаков организмов в зависимости от условий внешней среды.

Контрольные вопросы.

1. Какой размер листьев березы встречается наиболее часто?
2. Какие факторы внешней среды вызывают отклонения в длине листа?
3. Какое значение имеет норма реакции признака?
4. Расшифруйте смысл используемых биологических понятий и терминов: генотип, фенотип, норма реакции, модификационная изменчивость.

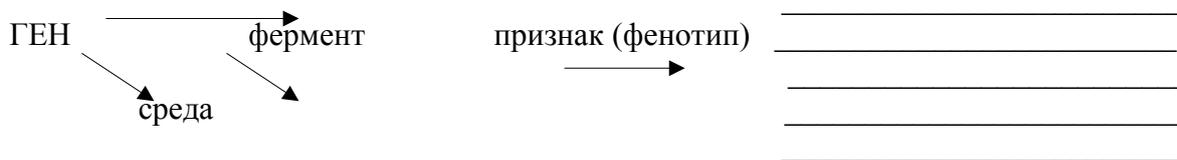
Рефлексия.

1. Объясните причины проявления изменчивости организма.
2. Какие умения вы использовали в данной работе?
3. Пригодятся ли Вам полученные на занятии знания в практической деятельности?

Вопросы для самоконтроля

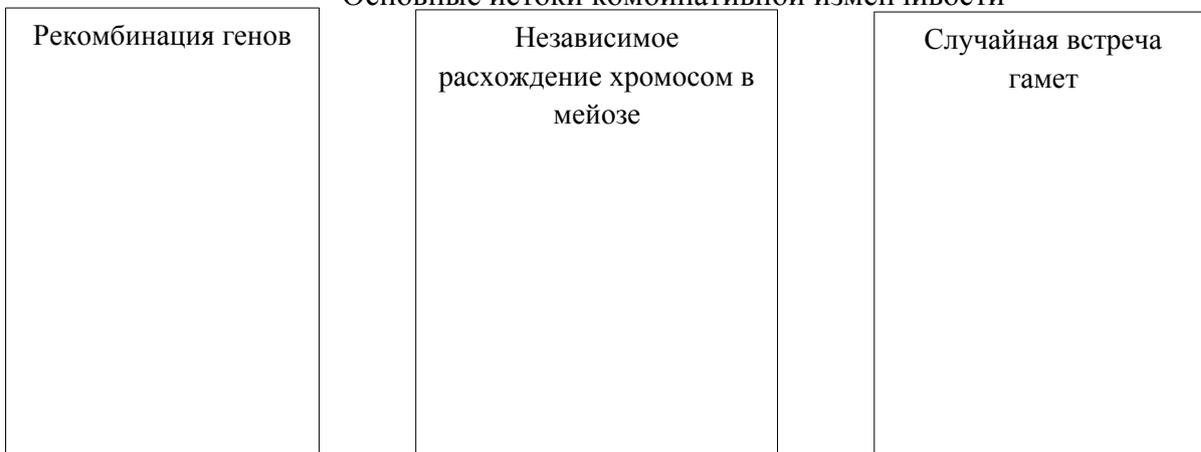
1. Изменчивость, не связанная с изменением генотипа, называется:
 - а) определенная;
 - б) неопределенная;
 - в) фенотипическая;
 - г) модификационная .
2. Для модификационной изменчивости характерны закономерности:
 - а) является неопределенной изменчивостью;
 - б) средние значения признаков встречаются чаще, чем крайние;
 - в) крайние значения признаков доминируют;
 - г) не связана с изменениями генотипа.
3. Наследственная изменчивость обусловлена изменениями
 - а) в генетическом материале;
 - б) в цитоплазме клетки;
 - в) нормы реакции признака;
 - г) в окружающей среде.

4. Рассмотрите схему и докажите, что фенотип является результатом взаимодействия не только между генами, но и между организмом и условиями внешней среды.



5. Изучите материал учебника об особенностях комбинативной изменчивости, внесите сведения в соответствующие части схемы.

Основные истоки комбинативной изменчивости



6. Найдите в учебнике сведения о разнообразии мутационной изменчивости и заполните соответствующие колонки таблицы 7.

Таблица 7

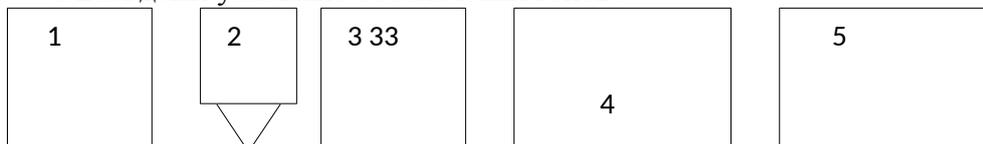
Виды мутационной изменчивости

Наименование мутаций	Общий признак мутаций	Примеры разнообразия мутаций
Геномные Хромосомные Генные		

7. Впишите пропущенные слова в следующее сообщение:

Наиболее распространенным типом геномных мутаций является _____ - кратное изменение числа _____. У полиплоидных организмов гаплоидный _____ хромосом в клетках повторяется не 2 раза, как у _____, а _____, иногда значительно _____ - до 10 раз.

8. Вам даны условные обозначения генов:



Запишите произвольно:

а) нормальный порядок генов на хромосоме

б) нехватка участка

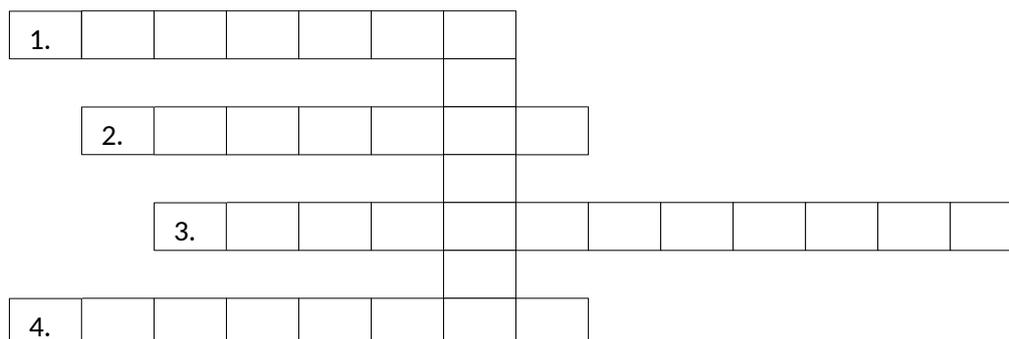
в) удвоение участка

г) поворот участка на 180

9. Почему необходимо тщательно изучать наследования признаков у людей?

10. Используя информационные источники, докажите, что комбинативная изменчивость лежит в основе получения бесконечно большого наследственного разнообразия особей любой систематической группы организмов.

11. Решите кроссворд.



По горизонтали:

1. Совокупность генов организма.
2. Случайные изменения генотипа.
3. Способность организма приобретать новые качества.
4. Наука о закономерностях наследственности и изменчивости.

По вертикали (ключевое слово):

1. Характерная особенность организма.

Вопросы для размышления и дискуссий

1. Почему особенно часто комбинативная изменчивость проявляется у организмов, обладающих половым размножением?

2. Какое значение имеют знания о модификационной изменчивости для практики сельского хозяйства?

3. Почему в природе чаще всего встречаются особи самых разных видов, обладающих средними выражениями многих признаков (рост, количество семян, продуктивность)?

4. Раскройте смысл утверждения: «Модификации носят приспособительный характер».

Практические занятия № 8

«Изучение критериев вида, результатов искусственного отбора на сортах культурных растений»

Инструкционная карта № 9

Тема: «Изучение приспособленности организмов к среде обитания»

Средства занятия: тетрадь, учебник, линейка, наборы семян, плодов, гербарий листьев, комнатные растения, изображения живых организмов из источников дополнительной информации.

Задание 1.

Определите среду обитания растения или животного, предложенного вам для исследования, выявите черты приспособленности к среде обитания.

Укажите, в чем проявляется относительный характер приспособленности?

Задание 2.

На основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений исследуемого объекта.

Задание 3.

Используя материал учебника «Общая биология», заполните таблицу 4. Укажите приспособления, возникающие у живых организмов, обитающих в каждой из сред. Обратите внимание, что приспособленность – результат действия факторов эволюции.

Следует помнить, что все приспособления носят относительный характер, т.е. они помогают организму выжить лишь в данных конкретных условиях. При изменении же этих условий приспособление может перестать быть полезным. Так, при переходе предков современных кротов к жизни под землей отбор на остроту зрения ослаб. На смену ему пришел отбор на большую защищенность глаза от механических повреждений, от засорения пылью. Это привело к уменьшению относительных размеров глаз, к смещению их вглубь черепа.

Таким образом, рудиментарные органы можно рассматривать как результат действия естественного отбора.

Таблица 4

Приспособленность организма к среде обитания

Объект изучения	Признаки приспособленности	Среда обитания	Относительный характер приспособленности
Рыба			
Лягушка			
Ящерица			
Птица			
Крот			

По итогам работы сделайте вывод по схеме:

Я _____, что _____

Например:

Я убедился, что приспособленность организма к среде обитания служит важным условием сохранения вида и его популяций.

Контрольные вопросы:

1. Определите, с какими факторами связаны приспособительные черты организации.
2. Объясните, каким образом адаптация сохраняется естественным отбором. Какую роль играют в этом гены, изменчивость, естественный отбор?
3. Что означает относительность приспособленности?
4. Приведите примеры приспособлений у разных систематических групп живых организмов к одной и той же среде обитания

Рефлексия.

1. Какие умения работы с биологическими объектами вы приобрели?
2. Какие знания механизмов возникновения приспособлений к среде обитания необходимы для объяснения действий естественного отбора?

Вопросы для самоконтроля

1.Объясните на конкретных примерах возникновение у животных приспособленности к перенесению низких температур.

2. Приспособленность к уменьшению испарения воды хвойными растениями – это:

- а) сохранение хвоинок зелеными круглый год;
- б) способность к фотосинтезу;
- в) ограниченное число устьиц и плотная кожица хвои;
- г) быстрое передвижение воды по сосудам проводящей ткани.

3. Соотнесите приведенные примеры приспособлений с их характером:

- а) окраска шерсти белого медведя;
- б) окраска жирафа;
- в) форма тела палочника;
- г) окраска божьей коровки;
- д) внешнее сходство некоторых мух с осами;
- е) слияние камбалы с фоном морского дна.

Покровительственная окраска	Маскировка	Мимикрия	Угрожающая окраска

4. Какой способ опыления свойственен растениям, изображенным на рисунке 10? Какие условия среды могут способствовать успешному опылению этих растений?

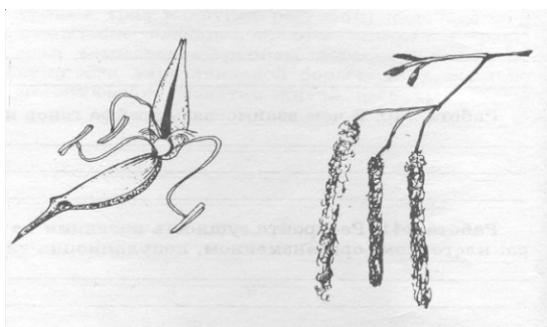


Рисунок 10. - Цветки растений

5. Проверьте себя, составив план ответа на тему: «Приспособленность – результат действия факторов эволюции»:

- а) материал для эволюции (происхождение) _____
- б) направляющий фактор _____
- в) функции приспособлений _____
- г) признаки приспособлений _____

1. Современный органический мир - результат эволюции, в процессе которого одни виды вымирали, другие - дивергировали, третьи - очень длительный период существуют практически в неизменном состоянии. Объясните причины разных эволюционных «судеб» видов.

2. Каким образом в процессе эволюции формировалась покровительственная окраска некоторых видов?

3. Известно, что для культурных растений корневая система различной длины – это приспособленность к добыванию и экономии воды. Сделайте вывод об их возможном географическом происхождении. Какими особенностями строения и обмена веществ должны обладать растения, произрастающие:

- а) в условиях недостатка воды;
- б) на болотах;
- в) при умеренной влажности и температуре?

4. Пингвины и тюлени имеют сходное строение тела, но относятся к разным классам позвоночных. Определите черты приспособленности к среде обитания для данных организмов.

5. Какие особенности строения растений защищают их от поедания животными, а другим – обеспечивают ранее цветение?

Инструкционная карта № 10

Тема: «Описание особей одного вида по морфологическому критерию»

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

Оборудование: живые растения или гербарные материалы растений разных видов.

Ход работы

1. Пользуясь карточкой-определителем, определите названия видов растений, предложенных для работы.
2. Сравните растения двух видов, выявите черты сходства и различия. Чем объясняются сходства (различия) растений?
3. Заполните таблицу:

Название семейства и общие признаки семейства	№ растения	Признаки вида	Название вида
	Первое растение		
	Второе растение		

Рисунок 1



Рисунок 2



Определительная карточка для голосеменных

Деревья с игловидными листьями (хвоинками), содержащие в коре и листьях смолу
.....— сем. *Сосновые*

- 1. Хвоинки расположены пучками на укороченных побегах2
- 0. Хвоинки расположены поодиночке4
- 2. Листопадные деревья с узолинейными мягкими листьями, собранными на укороченных побегах по 15-40 — *Лиственница сибирская*
- 0. Вечнозеленые деревья. Хвоинки собраны в пучки по 2-53
- 3. Хвоинок в пучках по 2 — *Сосна обыкновенная*
- 0. Хвоинки в пучках по 5 — *Сосна сибирская*
- 4. Хвоинки плоские, тупые, снизу с 2-мя светлыми полосками— *Пихта сибирская*
- 0. Хвоинки четырехгранные, жесткие, колючие....— *Ель сибирская*

4.Сделайте вывод о достоинстве и недостатках морфологического критерия в определении вида.

Задание 1. Решение задач

При решении экологических задач необходимо знать, что энергия, заключенная в пище, передается от первоначального источника через ряд организмов, такой ряд организмов называется **цепью питания** сообщества, а каждое звено данной цепи – **трофическим уровнем**.

Первый трофический уровень представлен автотрофами или продуцентами, например растениями, так как они производят первичную органику. Живые организмы – гетеротрофы, которые питаются автотрофами (растительной пищей) называются консументами первого порядка и находятся на втором трофическом уровне, на третьем уровне располагаются консументы второго порядка – это хищники, они питаются консументами первого порядка. Цепь питания может включать консументов третьего, четвертого порядка, но следует отметить, что более пяти трофических уровней в природе почти не встречается. Заканчивается цепь, как правило, редуцентами, это сапрофиты, разлагающие органику до простых неорганических веществ (грибы, бактерии, личинки некоторых насекомых).

Живые организмы, поедая представителей предыдущего уровня, получают запасенную в его клетках и тканях энергию. Значительную часть этой энергии (до 90%) он расходует на движение, дыхание, нагревание тела и так далее и только 10% накапливает в своем теле в виде белков (мышцы), жиров (жировая ткань). Таким образом, на следующий уровень передается только 10% энергии, накопленной предыдущим уровнем. Именно поэтому пищевые цепи не могут быть очень длинными.

При составлении пищевой цепи необходимо правильно расположить все звенья и показать стрелками с какого уровня была получена энергия.

Задача: В лесном сообществе обитают: гусеницы, синицы, сосны, коршуны. Составьте пищевую цепь и назовите консумента второго порядка.

Ответ: сосна -> гусеница -> синица -> коршун. Консумент второго порядка синица.

Рассмотрим еще один тип экологических задач :

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

Экологические пирамиды, это один из способов изображения пищевых цепей. Так как продуцентов всегда больше, следовательно, первый уровень представляет более широкое основание, на последующих уровнях будет находиться все меньше и меньше организмов и поэтому изображение приобретает вид пирамиды. Зная это, можно решить задачу.

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%, 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 $3000\text{кг} - 10\% X - 100\% X=30\ 000$ кг (масса нехищных рыб)

Сколько же им пришлось съесть планктона, для того чтобы иметь такой вес? Составим пропорцию $30000\text{кг} - 10\% X 100\% X = 300\ 000\text{кг}$

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

Задание 2. Решение вариативных задач

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.

По результатам работы сделайте вывод:

Например.

Я убедился, что знание экологических законов пригодятся мне в жизни.

Контрольные вопросы:

1. Что изучает наука «экология»?
2. Какие группы организмов входят в состав экосистемы?
3. В чем состоит правило экологической пирамиды?