**Воробьева Т.С.**

**Лабораторные работы по биологии**

**9 класс**

**Кандалакша, 2020**

Оглавление

[**Практическая (лабораторная) работа №1** «Изучение клеток растений, животных, грибов, бактерий на готовых микропрепаратах» 2](#_Toc42512718)

[**Практическая (лабораторная) работа №2** «Выявление изменчивости у растений» 3](#_Toc42512719)

[**Практическая (лабораторная) работа №3** «Составление родословных» 4](#_Toc42512720)

[**Практическая (лабораторная) работа №4** «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания» 8](#_Toc42512721)

[**Практическая (лабораторная) работа №5** «Описание экологической ниши организма» 11](#_Toc42512722)

[**Практическая (лабораторная) работа №6** «Выявление типов взаимодействия популяций разных видов в экосистеме» 12](#_Toc42512723)

[**Практическая (лабораторная) работа №7** «Составление схем цепей питания аквариума и естественного водоема» 14](#_Toc42512724)

# Практическая (лабораторная) работа №1 «Изучение клеток растений, животных, грибов, бактерий на готовых микропрепаратах»

**Проблемный вопрос:**

Для определения царства живой природы достаточно одной клетки?

**Оборудование:** рисунки и графическое изображение клеток растений, животных, грибов и бактерий. Готовые микропрепараты.

**Инструктивная карта (для обучающихся).**

Рассмотрите фотографии микропрепаратов

Пользуясь графическими изображениями, рисунками определите, какие органоиды характерны для данных клеток. Для этого в соответствующих колонках поставьте знак «+» или «-».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Органоиды | Животная клетка | Растительная клетка | Бактериальная клетка |
| Клеточная стенка |  |  |  |
| Клеточная мембрана |  |  |  |
| Цитоплазма |  |  |  |
| Ядро |  |  |  |
| Цитоплазма |  |  |  |
| ЭПС |  |  |  |
| Рибосомы |  |  |  |
| Лизосомы |  |  |  |
| Митохондрии |  |  |  |
| Пластиды |  |  |  |
| Аппарат Гольджи |  |  |  |
| Центриоли |  |  |  |
| Вакуоль |  |  |  |

3. С помощью микроскопа рассмотрите готовые микропрепараты.

4. В таблице выделите графы соответствующие органоидам клеток, видимых в школьный микроскоп.

5. Сделайте вывод. Запишите отличительные признаки клеток.

# Практическая (лабораторная) работа №2 «Выявление изменчивости у растений»

**Проблемный вопрос:** Почему в природе нет идентичных организмов?

**Инструктивная карта (для обучающихся)**

**Оборудование:** раздаточный материал, иллюстрирующий изменчивость организмов (растения 5—6 видов по 2—3 экземпляра каждого вида, наборы семян, плодов, листьев и др.).

1. Сравните 2—3 растения одного вида (или их отдельные органы: листья, семена, плоды и др.), найдите признаки сходства в их строении. Объясните причины сходства особей одного вида.

2. Выявите у исследуемых растений признаки различия. Ответьте на вопрос: какие свойства организмов обусловливают различия между особями одного и того же вида?

3. Раскройте значение этих свойств организмов для эволюции. Какие, на ваш взгляд, различия обусловлены наследственной изменчивостью, какие — ненаследственной изменчивостью? Объясните, как могли возникнуть различия между особями одного вида.

4. Запишите вывод

# Практическая (лабораторная) работа №3 «Составление родословных»

**Проблемный вопрос:**

Как изучать генетику человека не используя метод скрещивания?

**Инструктивная карта (для обучающихся)**

Рассмотрите таблицу, где показаны условные обозначения.



Пробанд - лицо, с которого начинают составление родословной.

Сибсы – кровные родственники (братья, сестры).

Составляя графическое изображение родословной, соблюдают следующие правила:

начинают родословную с пробанда (особи, на которую составляется родословная). Братья и сестры располагаются в порядке рождения слева направо, начиная со старшего;

представители каждого поколения в родословной располагаются строго в один ряд;

римскими цифрами обозначаются поколения: слева от родословной сверху вниз;

арабскими цифрами нумеруется потомство одного поколения (весь ряд) слева направо последовательно (под каждым представителем — родственником). Таким образом, каждый член родословной имеет свой шифр, например II–3, III–6.

1) Составьте родословную из предложенных вариантов.

Задание № 1

Составьте родословную семьи со случаем сахарного диабета.

Пробанд – больная женщина, ее брат, сестра и родители здоровы. Со стороны отца имеются следующие родственники: больной сахарным диабетом дядя и две здоровые тети. Одна из них имеет трех здоровых детей, вторая – здорового сына. Дедушка и бабушка со стороны отца – здоровы. Сестра бабушки болела сахарным диабетом. Мать пробанда, дедушка и бабушка с материнской стороны здоровы. Мать имеет здорового брата .У дяди два здоровых ребенка. Определите характер наследования болезни и вычислите вероятность рождения больных детей в семье пробанда, если она выйдет замуж за здорового мужчину.

Задание № 2

Составьте родословную.

Пробанд болен врожденной катарактой. Он состоит в браке со здоровой женщиной и имеет больную дочь и здорового сына. Отец пробанда болен, а мать здорова и имеет здоровую сестру и здоровых родителей. Дедушка по линии отца болен, а бабушка здорова. Пробанд имеет по линии отца здоровых родных тетю и дядю. Дядя женат на здоровой женщине. У них три здоровых сына. Определите тип наследования признака и вероятность появления в семье дочери пробанда больных внуков, если она выйдет замуж за гетерозиготного по катаракте этого типа мужчину.

Задание № 3

Составьте родословную.

Одна из форм рахита не излечивается обычными дозами витамина Д.

Пробанд юноша, страдающий этой формой рахита. Его сестра здорова. Мать пробанда больна рахитом, отец здоров. У матери пробанда было трое братьев – все здоровы. Дед пробанда по линии матери болен, бабка здорова. Дед имел двух здоровых братьев и одного больного. У здоровых братьев деда от здоровых жён было пять здоровых сыновей (у одного четыре, у другого – один). У больного брата деда жена была здорова. У них было три больные дочери и два здоровых сына. У двух больных дочерей брата деда пробанда от здоровых мужей было по одной здоровой дочери. Ещё у одной больной дочери брата деда пробанда, состоящей в браке со здоровым мужчиной, два сына, один из которых болен и больная дочь. У здоровых сыновей брата деда пробанда жёны здоровы, здоровы и все их дети.

Определите вероятность рождения больных рахитом детей в семье пробанда в случае если он вступил в брак со своей больной троюродной сестрой.

2) Генетический анализ полученных данных.

В зависимости от локализации и свойств гена различают следующие типы наследования:

- аутосомно-доминантный;

- аутосомно-рецессивный;

- Х и Y-сцепленное наследование;

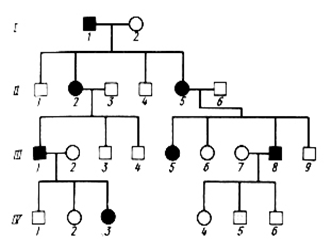
Что такое аутосомы? (неполовые хромосом, парные хромосомы, одинаковые у мужских и женских организмов.).

- А что значит аутосомно-доминантный и аутосмно-рецессивный тип наследования? (признаки которые находятся в этих хромосомах)

- А что значит Х и У – сцепленное наследование?( Гены, локализованные в половых хромосомах, обозначают как сцепленные с полом)

Рассмотрим признаки некоторых типов наследования.

1.Аутосомно-доминантный тип наследования



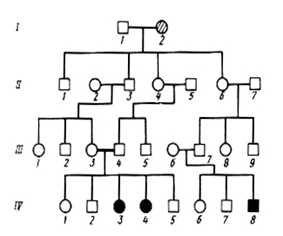
1)признак проявляется в каждом поколении;

2)признаком обладает ребенок у родителей – обладателей признака;

3)признаком обладают в равной степени мужчины и женщины;

4)вероятность наследования 100 % (если хотя бы один родитель гомозиготен), 75 % (если оба родителя гетерозиготны) и 50 % (если один родитель гетерозиготен).

2.Аутосомно-рецессивный тип наследования



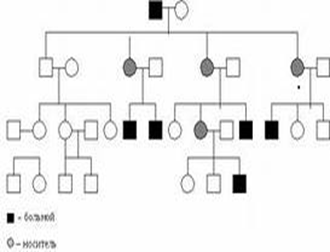
1)признак проявляется не в каждом поколении;

2)признаком обладает ребенок (гомозигота), рожденный от родителей (гетерозигот), не обладающих данным признаком;

3)признаком обладают в равной степени мужчины и женщины;

4)вероятность наследования 25 % (если оба родителя гетерозиготны), 50 % (если один родитель гетерозиготен, а второй гомозиготен по рецессивному признаку) и 100 % (если оба родителя рецессивные гомозиготы).

3.Х-сцепленный рецессивный тип наследования



1)чаще признак встречается у лиц мужского пола;

2)чаще признак проявляется через поколение;

3)если оба родителя здоровы, но мать гетерозиготна, то признак часто проявляется у 50% сыновей;

4)если отец болен, а мать гетерозиготна, то обладателями признака могут быть и лица женского пола;

Так наследуются у человека гемофилия, дальтонизм, умственная отсталость с ломкой Х-хромосомой, мышечная дистрофия Дюшенна, синдром Леша-Найхана и др.

**Вывод:** какой пит наследования признака определяется по составленной родословной?

# Практическая (лабораторная) работа №4 «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания»

**Проблемный вопрос:**

Почему живые организмы погибают при резких изменениях условий среды обитания?

**Инструктивная карта (для обучающихся)**

Определите среду обитания растения и животного, предложенного вам для исследования.

Выявите черты приспособленности к среде обитания.

Выявить относительный характер приспособленности (подумайте, всегда ли обеспечивают выживаемость организма отмеченные вами приспособления).

На основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений (сделайте запись после таблицы).

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 |  |  |  |

По результатам проделанной работы сформулируйте вывод.

Приложение №1. Медведка.

Медведка - насекомое, относящееся к семейству сверчковых. Тело толстое, 5-6 см длиною, сверху серовато-бурое, снизу темно-желтое, густо покрыто очень короткими волосками, так, что кажется бархатистым. Передние ноги укороченные, толстые, предназначены для копания земли. Надкрылья укороченные, с помощью них самцы могут стрекотать (петь); крылья большие, очень тонкие, в покое веерообразно сложены. Медведка распространена по всей Европе за исключением крайнего Севера; В естественных условиях медведка селится на увлажненных, рыхлых, богатых органикой почвах. Особенно любит унавоженную землю. Часто встречается на огородах и в садах, где приносит большой вред, повреждая корневую систему многих культурных растений. Роют многочисленные, довольно поверхностные ходы. Днем медведки держатся под землей, а вечером с наступлением темноты выходят на поверхность земли, причем иногда летят на свет. Особенно нравится медведкам селиться на высоких и теплых компостных грядах, где они зимуют и где весной делают в земле свои гнезда и откладывает яйца. А чтобы обеспечить тепло для своего потомства, они уничтожают растения, затеняющие почву от солнечных лучей вблизи их гнезд. Они подгрызают корни и стебли растений, опустошают грядку так, что приходится дополнительно подсеивать семена или подсаживать рассаду.

При заполнении таблицы обратите внимание на окраску и строение передних конечностей (см. фото)

Приложение №2. Кактус



Известно, что дикие кактусы более предпочтительные к засушливым полупустынным регионам, а также к пустыням Африки, Азии, Южной и Северной Америки. К тому же встретить их можно на побережье Средиземного моря и в Крыму.

Кактусы живут в следующих природных условиях:

1. При резких колебаниях дневных и ночных температур. Не секрет, что в пустынях днем бывает очень жарко, а ночью слишком прохладно, бывают резкие перепады температуры до 50 градусов.

2. Небольшой уровень влажности. В регионах, где обитают кактусы, выпадает до 300 мм осадков в год. Однако, есть некоторые виды кактусов, которые живут в тропических лесах, где уровень влажности высокий, около 3500 мм в год.

3. Рыхлые почвы. Также кактусы можно встретить на рыхлых почвах, которые содержат большое количество песка. Причем такие почвы обычно имеют кислую реакцию.

Из-за малого количество осадков, семейство кактусов обладает очень мясистым стеблем, а также толстым эпидермисом. В нем запасается вся влага на время засухи. Кроме того, кактусы имеют колючки, восковый налет на стебле, ребристость стебля, все это предотвращает испарение влаги кактуса. Помимо этого, у большинства видов кактуса очень развит корень, он уходит глубоко в почву, или просто распространяется на поверхности земли для сбора влаги.

# Практическая (лабораторная) работа №5 «Описание экологической ниши организма»

**Проблемный вопрос:**

Почему на одной территории могут «проживать» разные биологические виды?

**Инструктивная карта (для обучающихся)**

1. Выберете 2-3 хорошо известных организма.  
2.Опишите экологическую нишу для каждого организма, указав не менее 4 факторов среды (температуру, освещенность, влажность, плодородие, пищевой ресурс и др.).

Пример. Для рыси экологическая ниша будет включать:

Умеренный холодный климат

Условие хвойного леса

Размещение в древесном и травянистом ярусах

Основа питания: средние копытные (косуля, кабарга), а также зайцы и тетеревиные птицы

Тип охоты: подкрадывание, предусматривающее укрытие среди деревьев и элементов рельефа

Образ жизни: дневной, всесезонный

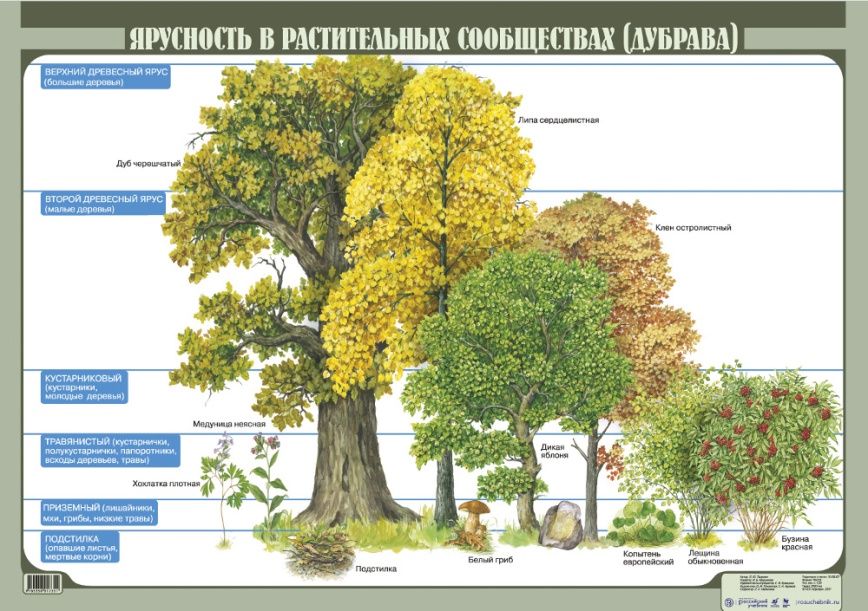
Естественные враги и конкуренты – волки

# Практическая (лабораторная) работа №6 «Выявление типов взаимодействия популяций разных видов в экосистеме»

**Проблемный вопрос:**

**Инструктивная карта (для обучающихся)**

1) Выделите ярусы леса и опишите каждого яруса видовой состав растений.

2) Отметьте, от каких факторов зависит ярусность леса.

3)Отметьте видовой состав животных в каждом ярусе.



4)Приведите примеры влияния растений на животных и животных на растения. Данные внесите в таблицу.

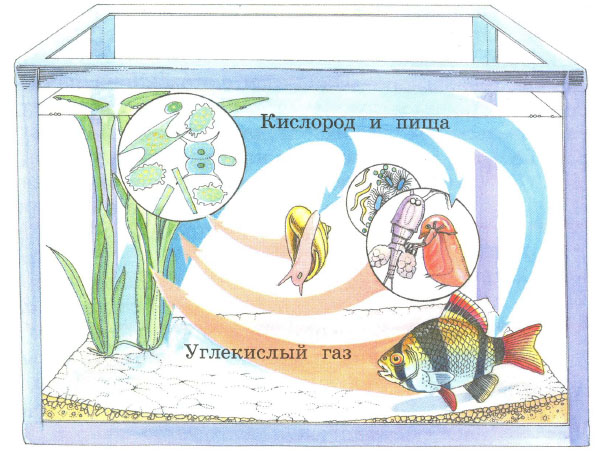
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды взаимоотношений | Организмы, вступающие во взаимоотношения | Значение |
| симбиоз |  |  |
| микориза |  |  |
| паразитизм |  |  |
| хищничество |  |  |
| конкуренция |  |  |

# Практическая (лабораторная) работа №7 «Составление схем цепей питания аквариума и естественного водоема»

**Проблемный вопрос:**

**Инструктивная карта (для обучающихся)**

1. Рассмотрите картинку аквариума и его обитателей



2. Опишите аквариум как экосистемы по параметрам.

Укажите факторы среды.

|  |  |
| --- | --- |
| Биотические | Абиотические |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Укажите компоненты экосистемы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Продуценты | Консументы | Редуценты |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Составьте пищевые цепи в аквариуме.

Сделайте вывод о последствиях изменений в экосистемах.