

*Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 612  
Центрального района Санкт-Петербурга*

РАССМОТРЕНО:  
МО \_\_\_\_\_  
ПРОТОКОЛ №1  
от 26.08.2022 г.

РЕКОМЕНДОВАНА  
к использованию на  
Педагогическом совете  
ПРОТОКОЛ №1  
от 26.08.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ Трошнева Е.Н.  
Приказ №152  
От 26.08.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«БИОЛОГИЯ»**

**10 КЛАСС**

**2022-2023 учебный год**

Учитель(я): Малеванова Лидия Владимировна

**Санкт-Петербург**

**2022**

## Пояснительная записка

Рабочая программа предназначена для изучения биологии в 10-11 классе основной общеобразовательной школы по учебнику «Биология. Общая биология. 10-11 класс», авторы Д.К.Беляев, Г.М.Дымшиц, Москва «Просвещение», 2020 г. На изучение курса биологии выделено 68 часов, в том числе в 10 классе – 34 ч (1 ч в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 ч в неделю). Данная программа рассчитана на изучение предмета в течение двух лет (10-11 классы).

### Нормативные документы, обеспечивающие реализацию программы

1. Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования на базовом уровне (Приказ МО РФ ОТ 05.03.2004 № 1089).
2. Стандарт основного общего образования по биологии.
3. Программа по биологии к учебнику для 10-11 классов общеобразовательных учреждений / Д.К. Беляев, П.М. Бородин, Н.Н. Воронцов и др.; под ред. Д.К. Беляева, Г.М. Дымшица. – М.: Просвещение, 2013.
4. Федеральный базисный учебный план для общеобразовательных учреждений РФ (Приказ МО РФ ОТ 09.03.2004 № 1312).
5. Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, реализующих программы общего образования на 2017-2018 учебный год, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 декабря 2011 г. № 2885.
6. Примерной программы по учебным предметам биология 10-11 классы (базовый уровень), в соответствии с учебным планом МБОУ «Уинская СОШ» 2017-2018 учебного года.

### Общая характеристика предмета

Программой предусматривается изучение учащимися теоретических и прикладных основ общей биологии. В ней нашли отражение задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей природы и здоровья человека. Особое внимание уделено экологическому воспитанию молодежи. Изучение курса «Общая биология» основывается на знаниях учащихся, полученных при изучении биологических дисциплин в младших классах основной школы по специальным программам, и является продолжением линии освоения биологических дисциплин, начатой в 5 классе учебником «Природоведение» А. А. Плешакова и Н. И. Сониной, учебником «Живой организм» Н. И. Сониной для учащихся 6 классов и учебником «Биология. Многообразие живых организмов» В. Б. Захарова и Н. И. Сониной. Изучение предмета также основывается на знаниях, приобретенных на уроках химии, физики, истории, физической географии. Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний программой предусматривается выполнение ряда лабораторных работ, которые проводятся после подробного инструктажа и ознакомления учащихся с установленными правилами техники безопасности. В программе дается примерное распределение материала по разделам и темам (в часах). Сформулированы основные понятия, требования к знаниям и умениям учащихся по основным блокам информации.

## Базовый курс предполагает

- Создание у школьников представления о биологии как о вполне сложившемся комплексе научных дисциплин, каждая из которых не только решает собственные специфические проблемы, но вносит и вносит вклад в создание единого научного здания биологии, скрепленного рядом устоявшихся принципов.
- Ознакомление учащихся с основами биологической терминологии, систематики, ведущими биологическими школами и течениями, обучение свободному владению «биологическим языком» и специфике "биологического мышления", работе в научных библиотеках.
- Демонстрацию необходимости обращения к смежным дисциплинам, что позволит осознать теснейшие связи биологии с другими областями науки, получить навыки мышления в пограничных областях знаний.

В 10 классе обобщаются знания о клеточном уровне жизни, видах клеток и неклеточных форм жизни, расширяются представления о самовоспроизведении организмов, генетических законах наследственности и изменчивости, о многообразии пород, сортов и штаммов организмов, полученных человеком в селекции.

В 11 классе обобщаются знания о жизни и уровнях её организации, раскрывают мировоззренческие вопросы о происхождении и развитии жизни на Земле, обобщаются и углубляются понятия об эволюционном развитии организмов.

Курс биологии на ступени среднего общего образования направлен на формирование у учащихся целостной системы знаний о живой природе, ее системной организации и эволюции, поэтому программа включает сведения об общих биологических закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. Основу отбора содержания составляет знаниецентрический подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить знания и умения, составляющие достаточную базу для продолжения образования в ВУЗе, обеспечивающие культуру поведения в природе, проведения и оформления биологических исследований.

## Цели и задачи

Изучение биологии на ступени среднего общего образования на базовом уровне направлено на достижение следующих целей и задач:

- освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественнонаучной картины мира; о методах биологических наук (цитологии, генетики, селекции, биотехнологии, экологии);
- строении, многообразии и особенностях биосистем (клетка, организм, популяция, вид, биогеоценоз, биосфера); выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке;
- овладение умениями характеризовать современные научные открытия в области биологии; устанавливать связь между развитием биологии и социально-этическими, экологическими проблемами человечества; самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты; анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения проблем современной биологической науки; проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;
- воспитание убежденности в возможности познания закономерностей живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;
- использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; выработки навыков экологической культуры; обоснования и соблюдения мер профилактики заболеваний и ВИЧ-инфекции.

## Общие учебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у учащихся обще учебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Биология» на ступени среднего общего образования являются: сравнение объектов, анализ, оценка, решение задач, самостоятельный поиск информации.

Результаты обучения

Результаты изучения курса «Биология» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», которые полностью соответствуют стандарту.

Рубрика «Знать/понимать» содержит требования, ориентированные главным образом на воспроизведение усвоенного содержания.

В рубрику «Уметь» включены требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, устанавливая взаимосвязи, решать задачи, составлять схемы, описывать, выявлять, исследовать, сравнивать, анализировать и оценивать, осуществлять самостоятельный поиск биологической информации.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Основу структурирования содержания курса биологии в старшей школе составляют ведущие системообразующие идеи – отличительные особенности живой природы, ее уровневая организация и эволюция, в соответствии с которыми выделены содержательные линии курса:

- Биология как наука;
- Методы научного познания;
- Клетка;
- Организм;
- Вид;
- Экосистемы.

Системообразующие ведущие идеи: разно уровневая организация жизни, эволюция, взаимосвязь в биологических системах позволяют обеспечить целостность учебного предмета. Полнота и системность знаний, изложенных в содержательных линиях, их связь с другими образовательными областями позволяют успешно решать задачи общего среднего образования.

При изучении данного курса учащиеся получают общие представления о структуре биологической науки, её истории и методах исследования, нравственных нормах и принципах отношения к природе. Сведения об уровнях организации жизни, эволюции обобщаются, углубляются и расширяются. При этом учитываются возрастные особенности учащихся.

Глубокому усвоению знаний способствует целенаправленное и последовательное решение различных познавательных задач, формирование у школьников практических умений. На каждом уроке предусматривается применение различных методов, приемов и средств обучения.

Важным структурным компонентом урока является анализ результатов учебной деятельности школьников. С этой целью запланировано систематически подводить итоги урока, комментировать работу учащихся по усвоению знаний и овладению умениями.

В программе указано время, отведенное на изучение тем. Оно включает в себя и часы на обобщающие уроки.

Для понимания учащимися сущности биологических явлений в программу введены экскурсии, демонстрации опытов, проведение наблюдений. Все это дает возможность направленно воздействовать на личность учащегося: тренировать память, развивать

наблюдательность, мышление, обучать приемам самостоятельной учебной деятельности, способствовать развитию любознательности и интереса к предмету.

При организации лабораторных работ проводится инструктаж по технике безопасности, при организации экскурсий учащиеся знакомятся с правилами поведения в природе.

Проверяются и оцениваются наряду со знаниями умения пользоваться микроскопом, ставить опыты, работать с учебником, готовить сообщения. Измерители уровня учебных достижений школьников построены с учетом материалов предлагаемых при сдаче экзамена в форме ЕГЭ.

На уроках материал курса излагается в эволюционной последовательности, используются различные методы, активизирующие деятельность учащихся. При распределении заданий используется индивидуальный подход к учащимся, учитывается общая учебная нагрузка и интерес учащихся к той или иной проблеме.

Современное состояние общества, высочайшие темпы его развития предъявляют все более высокие требования к уровню знаний выпускников школы, качеству преподаваемого материала, уровню представляемой и обрабатываемой информации. Внедрение современных технологий в образовательный процесс является дополнительной возможностью повышения качества обучения учащихся. Новые информационные технологии и программные средства способны помочь более эффективно решать следующие задачи:

- стимуляция самостоятельности и работоспособности учащихся, содействие развитию их личности;
- организация индивидуального обучения школьников;
- наиболее полное удовлетворение образовательных потребностей как наиболее способных и мотивированных учащихся, так и недостаточно подготовленных.

Для решения этих задач в программу включены занятия предусматривающие использование мультимедийного оборудования, при объяснении материала применяются мультимедийные презентации, flash - анимации, видеоматериалы, Интернет-ресурсы.

## Основное содержание курса (34ч)

### **Введение (1 час)**

Объект изучения биологии – живая природа. Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы. Биологические системы. Современная естественнонаучная картина мира. Роль биологических теорий, идей, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы познания живой природы.

Демонстрации. Биологические системы. Уровни организации живой природы. Методы познания живой природы

### **Раздел I КЛЕТКА — ЕДИНИЦА ЖИВОГО (17 ч)**

#### **Тема 1. Химический состав клетки (4 ч)**

Биологически важные химические элементы. Неорганические (минеральные) соединения. Биополимеры. Углеводы, липиды. Белки, их строение и функции. Нуклеиновые кислоты. АТФ и другие органические соединения клетки.

#### **Тема 2. Структура и функции клетки (4 ч)**

Развитие знаний о клетке. Клеточная теория.

Цитоплазма. Плазматическая мембрана. Эндоплазматическая сеть. Комплекс Гольджи и лизосомы. Митохондрии, пластиды, органоиды движения, включения. Ядро. Строение и функции хромосом.

Прокариоты и эукариоты.

*Лабораторные работы:*

Л.р. №1 «Изучение каталитической активности ферментов в живых тканях (на примере каталазы)»

Л.р. №2 «Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука»

Л.р. №3 «Приготовление и сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»

#### **Тема 3. Обеспечение клеток энергией (3 ч)**

Обмен веществ и превращение энергии — свойство живых организмов. Фотосинтез. Преобразование энергии света в энергию химических связей. Обеспечение клеток энергией за счет окисления органических веществ без участия кислорода. Биологическое окисление при участии кислорода.

#### **Тема 4. Наследственная информация и реализация ее в клетке (6 ч)**

Генетическая информация. Ген. Геном. Удвоение ДНК. Образование информационной РНК по матрице ДНК. Генетический код. Биосинтез белков.

Вирусы. Профилактика СПИДа.

*Демонстрации*

Схемы, таблицы, транспаранты\* и пространственные модели, иллюстрирующие: строение молекул белков, молекулы ДНК, молекул РНК, прокариотической клетки, клеток животных и растений, вирусов, хромосом; удвоение молекул ДНК; транскрипцию; генетический код; биосинтез белков; обмен веществ и превращения энергии в клетке; фотосинтез. Динамические пособия «Биосинтез белка», «Строение клетки».

Пр.р. №1 «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии»

знать /понимать

*основные положения* биологических теорий (клеточная);

*строение биологических объектов:* клетки, генов и хромосом;

*сущность биологических процессов:* размножение, превращения энергии в экосистемах и биосфере;

*вклад выдающихся ученых* (Р. Гук, Р.Вирхов, К. Бэр, М. Шлейден, Т. Шванн) в развитие биологической науки;

*биологическую терминологию* цитология, гидрофильные соединения, гидрофобные соединения, микроэлементы, макроэлементы, ультрамикроэлементы, биополимеры, полипептиды, эукариоты, прокариоты, гаплоидный набор хромосом, гомологичные хромосомы, диплоидный набор хромосом, кариотип ген, матричный синтез, триплет, транскрипция, трансляция, вирус, гомеостаз, организм, метаболизм, диссимиляция, брожение, гликолиз, ассимиляция;

уметь

*объяснять:* роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов;

*решать* элементарные биохимические задачи;

*сравнивать:* биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы) и делать выводы на основе сравнения;

*находить* информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, правил поведения в природной среде; оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;

## **Раздел II РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (7 ч)**

### **Тема 5. Размножение организмов (4 ч)**

Деление клетки. Митоз. Бесполое и половое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение.

### **Тема 6. Индивидуальное развитие организмов (3 ч)**

Зародышевое и постэмбриональное развитие организмов. Влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на развитие зародыша человека. Организм как единое целое.

*Демонстрации*

Схемы, таблицы, транспаранты и учебные фильмы, иллюстрирующие: деление клетки (митоз, мейоз); способы бесполого размножения; формирование мужских и женских половых клеток; оплодотворение у растений и животных; индивидуальное развитие организма;

взаимовлияние частей развивающегося зародыша. Динамическое пособие «Деление клетки. Митоз и мейоз». Сорусы комнатного папоротника (нефролеписа или адиантума).

знать /понимать

*сущность биологических процессов:* размножение, оплодотворение,

*биологическую терминологию и символику* жизненный цикл, половое размножение, бесполое размножение, гаметогенез, овогенез, сперматогенез, оплодотворение, двойное оплодотворение, внутреннее и наружное оплодотворение, онтогенез, эмбриогенез;

уметь

*объяснять:* родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы;

*сравнивать:* биологические объекты (зародыши человека и других млекопитающих, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения;

*находить* информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

соблюдения мер профилактики стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;

оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Практическая работа №2 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства»

### **Раздел III ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ (9 ч)**

#### **Тема 7. Основные закономерности явлений наследственности (5 ч)**

Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. Генотип и фенотип. Аллельные гены. Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Половые хромосомы. Наследование, сцепленное с полом.

Пр.р. №3 «Составление простейших схем скрещивания»

Пр.р. № 4 «Решение элементарных генетических задач»

#### **Тема 8. Закономерности изменчивости (3 ч)**

Модификационная и наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Наследственная изменчивость человека. Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней человека.

*Лабораторная работа № 4 «Изменчивость, построение вариационного ряда и вариационной кривой»*

#### **Тема 9. Генетика и селекция (1 ч)**

Одомашнивание как начальный этап селекции. Учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений. Методы современной селекции. Успехи селекции. Генная и клеточная инженерия. Клонирование.

#### *Демонстрации*

Схемы, таблицы, фотографии и гербарные материалы, иллюстрирующие: моногибридное скрещивание; дигибридное скрещивание;



перекрест хромосом; неполное доминирование; наследование, сцепленное с полом; мутации (различные породы собак, частичный альбинизм и необычная форма листьев у комнатных растений, если есть возможность — культуры мутантных линий дрозофилы); модификационную изменчивость; центры многообразия и происхождения культурных растений; искусственный отбор; гибридизацию; исследования в области биотехнологии. Динамическое пособие «Перекрест хромосом». Семена гороха с разным фенотипом (гладкие, морщинистые, желтые, зеленые).

Практическая работа № 5 «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм»

знать /понимать

*основные положения* законов Г.Менделя, закономерностей изменчивости;

*строение биологических объектов:* генов и хромосом;

*вклад выдающихся ученых(Г. Мендель, Т Морган, Н.И. Вавилов, И.В Мичурин)* в развитие биологической науки;

биологическую терминологию и символику генетика, ген, генотип, изменчивость, наследственность, фенотип, аллельные гены, гомозигота, гетерозигота, доминантный признак, моногибридное скрещивание, рецессивный признак, дигибридное скрещивание, группа сцепления, геном, гомогаметный пол, гетерогаметный пол, норма реакции, наследственные заболевания, селекция, сорт, штамм, порода, биотехнология, генная инженерия, клонирование, трансгенные организмы;

уметь

*объяснять:* роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причины нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций,

*решать* элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания

*выявлять* источники мутагенов в окружающей среде (косвенно);

*сравнивать:* биологические объекты, процессы и делать выводы на основе сравнения;

*анализировать и оценивать* глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;

*находить* информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

соблюдения мер профилактики вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания); правил поведения в природной среде;

оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

## Критерии оценивания

### Оценка устного ответа учащихся

**Отметка «5»** ставится в случае:

1. Знания, понимания, глубины усвоения обучающимися всего объёма программного материала.
2. Умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации.
3. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах устранение отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов учителя, соблюдение культуры устной речи.

**Отметка «4»:**

1. Знание всего изученного программного материала.
2. Умений выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике.
3. Незначительные (негрубые) ошибки и недочёты при воспроизведении изученного материала, соблюдение основных правил культуры устной речи.

**Отметка «3»** (уровень представлений, сочетающихся с элементами научных понятий):

1. Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость незначительной помощи преподавателя.
2. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы.
3. Наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

**Отметка «2»:**

1. Знание и усвоение материала на уровне ниже минимальных требований программы, отдельные представления об изученном материале.
2. Отсутствие умений работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы.
3. Наличие нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала, значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.

### Оценка выполнения практических (лабораторных) работ

**Отметка «5»** ставится, если ученик:

1. Правильно определил цель опыта.
2. Выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений.
3. Самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью.
4. Научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики, вычисления и сделал выводы.
5. Проявляет организационно-трудовые умения (поддерживает чистоту рабочего места и порядок на столе, экономно использует расходные

материалы).

6. Эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

**Отметка «4»** ставится, если ученик:

1. Опыт проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений.
2. Или было допущено два-три недочета.
3. Или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
4. Или эксперимент проведен не полностью.
5. Или в описании наблюдений из опыта допустил неточности, выводы сделал неполные.

**Отметка «3»** ставится, если ученик:

1. Правильно определил цель опыта; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
2. Или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов.
3. Опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения.
4. Допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2»** ставится, если ученик:

1. Не определил самостоятельно цель опыта; выполнил работу не полностью, не подготовил нужное оборудование и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.
2. Или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.
3. Или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3».
4. Допускает две (и более) грубые ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию учителя.

#### ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

Учащиеся должны знать/понимать:

Базовый уровень

- роль регуляции в обеспечении жизнедеятельности и эволюции живых систем;
- основные уровни организации живого;
- основные свойства жизни;
- основные положения клеточной теории, особенности строения клеток разных царств живых организмов;

- об основных структурных элементах клетки и их функциях;
- о биосинтезе белка и самосборке макромолекул;
- о материальных основах наследственности;
- принципиальную схему фотосинтеза и его космической роли;
- об обмене веществ в клетке и его энергетическом обеспечении;
- о способах деления клеток;
- об особенностях вирусов, вирусных инфекций и их профилактике;
- основные физиологические функции человека и биологический смысл их регуляции;
- биологический смысл и основные формы размножения организмов;
- об индивидуальном развитии организма (онтогенезе), образовании половых клеток, оплодотворении и важнейших этапах онтогенеза многоклеточных;
- о среде обитания, основных экологических факторах среды и закономерностях их влияния на организмы;
- основные положения учения о популяциях, их структуре, динамике и регуляции;
- понятия о биоценозе, экосистеме, биогеоценозе и биогеохимическом круговороте;
- понятия о продуцентах, консументах и редуцентах, пищевой пирамиде, пищевых цепях;
- о причинах низкой устойчивости агроценозов;
- о биосфере, ее основной функции и роли жизни в ее осуществлении;
- о роли биоразнообразия в поддержании биосферного круговорота веществ; - законы наследования Г. Менделя, их цитологические основы;
- основные положения хромосомной теории наследственности; представление о гене и хромосоме;
- об изменчивости и наследственности живых организмов и их причине;
- об эволюции органического мира, ее свидетельствах;
- основные положения теории естественного отбора Ч. Дарвина;

- основные положения учения о виде и видообразовании;
- основные положения учения А.Н. Северцова о главных направлениях эволюционного процесса;
- основные положения теории искусственного отбора Ч. Дарвина, методы селекции и их биологические основы;
- основные события, выделившие человека из животного мира;
- о покорении биосферы, об экологических проблемах, стоящих в связи с этим перед человечеством.

#### Повышенный уровень

- о природе устойчивости нормального онтогенеза;
- особенности жизни в разных средах обитания;
- понятие об экологической нише и жизненной форме;
- об использовании природных популяций и перспективах их использования в будущем;
- о сукцессии как последовательности сменяющих друг друга сообществ, обеспечивающих замыкание круговорота;
- о природе и профилактике наследственных болезней;
- о происхождении и основных этапах эволюции жизни;
- о месте человека среди животных и экологических предпосылках происхождения человека.

Учащиеся должны уметь:

#### Базовый уровень

- применять биологические знания для организации и планирования собственного здорового образа жизни и деятельности, благополучия своей семьи и благоприятной среды обитания человечества;
- находить обратные связи в простых системах и обнаруживать их роль в процессах их функционирования и развития;
- находить в проявлениях жизнедеятельности организмов общие свойства живого;
- пользоваться микроскопом, готовить и рассматривать простейшие микропрепараты;
- обнаруживать наблюдаемые регуляторные изменения в собственном организме и объяснять биологический смысл происходящего;

- классифицировать живые организмы по их ролям в круговороте веществ, выделять цепи питания в экосистемах;
- приводить примеры изменчивости и наследственности у растений и животных;
- пользоваться знаниями по генетике, селекции и физиологии для сохранения породной чистоты домашних животных (собак, кошек, аквариумных рыб, кур и др.);
- приводить примеры приспособлений у растений и животных;
- находить противоречия между хозяйством человека и природой и предлагать способы их устранения;
- объяснять и доказывать необходимость бережного отношения к живым организмам;
- находить ответы на интересующие их практические и теоретические вопросы в дополнительной литературе.

#### Повышенный уровень

- находить, какие функции клеток и их нарушения сказываются на жизнедеятельности целого организма;
- использовать знания по теории эволюции и экологии для оптимальной организации борьбы с инфекционными заболеваниями, вредителями домашнего и приусадебного хозяйства.

### ПРОГРАММНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### Учебно-методический комплект

Учебник: Д. К. Беляев и др. «Общая биология 10-11 класс» М.: «Просвещение», 2014 – 304с.

#### Методические пособия

1. Кулев А.В. «Общая биология. 10 класс: Методическое пособие. СПб, «Паритет», 2005.
2. Биология. 10 класс: поурочные планы по учебнику Д.К.Беляева и др. 1ч/ авт. –сост. А.Ю. Гаврилова. – Волгоград: Учитель, 2006.
3. Лернер Г.И. «Общая биология. Поурочные тесты и задания. 10-11 класс» М: «Аквариум», 2007.
4. Кузнецова В.Н. и др. Сборник тестовых заданий. Биология. Старшая школа. М.: Интеллект-Центр, 2007

#### Дополнительная литература

1. Грин Н. «Биология» в 3 т. (Н.Грин, У.Стаут, Д.Тэйлор), М., Мир, 1990 г.

2. Пименова И.Н., Пименов А.В. «Лекции по общей биологии», Саратов, ОАО «Издательство «Лицей», 2003 г.
3. Воронцов Н.Н., Сухорукова Л.Н. «Эволюция органического мира», Москва, «Наука», 1996 г.
4. Медников Б.М. Биология: формы и уровни жизни: пособие для учащихся. М., Просвещение, 2006 г.
5. Общая биология: 10-11 классы/ А.А. Каменского, Е.А. Криксунова, В.В. Пасечника – М.: Дрофа, 2007.

Информационные ресурсы

1. Лабораторный практикум. Биология 6-11.
2. Интернет сайты по биологии ЦОР

Материалы и оборудование

1. Комплект портретов ученых.
2. Таблицы по темам курса
3. Магнитные модели по теме: генетика, индивидуальное развитие, биосинтез белка, клетка, экосистема.
4. Оборудование для лабораторного практикума.
5. Микроскопы, микропрепараты.
6. Гербарий растений.
7. Коллекции, влажные препараты животных.
8. Растения кабинета
9. Дидактические карточки задания.

**Перечень лабораторных и практических работ:**

Лабораторные работы	Практические работы
Лабораторная работа №1 «Изучение каталитической активности ферментов в живых тканях (на примере каталазы)»	Практическая работа №1 «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии»
Лабораторная работа №2 «Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука»	Практическая работа №2 «Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства»
Лабораторная работа №3 «Приготовление и сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий»	Практическая работа № 3 «Составление простейших схем скрещивания»
	Практическая работа № 4 «Решение элементарных генетических задач»
	Практическая работа № 5 «Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм»

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Элементы содержания	Формы контроля	Д/з	Дата План	Дата Факт
1.	<b>ВВЕДЕНИЕ (1 час)</b> Биология как наука. Методы научного познания.	Объект изучения биологии – живая природа. Отличительные признаки живой природы: уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы. Методы познания живой природы. Роль биологических теорий, гипотез, идей в формировании современной естественнонаучной картины мира.	Практико-ориентированные задания, вопросы ЕГЭ	С. 4-7		
2.	<b>Раздел 1. (17 ч.)</b> <b>Глава 1. Химический состав клетки.</b> Неорганические соединения клетки. Углеводы. Липиды.	Химические элементы, входящие в состав клетки, роль неорганических веществ в клетке и организме человека. Диполь. Буферность. Основные классы органических соединений. Биополимеры. Глюкоза. Сахароза. Крахмал. Целлюлоза. Гликоген. Хитин. Триглицериды. Фосфолипиды. Стероиды. Воски.	Индивидуальный Групповая работа	§ 1, 2 вопросы к параграфу		
3.	Белки. Строение белков.	Аминокислота, аминокислота, карбоксильная группа, пептидная связь, полипептид, 4 уровня структуры белка. Денатурация, ренатурация.	Карточки-задания	§ 3, вопросы к параграфу		
4.	Функции белков. <b>Лабораторная работа №1</b> «Активность фермента каталазы в животных и растительных тканях»	Функции белков.	фронтальный опрос	§ 4, таблица		
5.	Нуклеиновые кислоты. АТФ и другие органические соединения клетки.	Нуклеотид, комплементарность: А-Т, Г-Ц, репликация ДНК; Т-РНК, и-РНК, р-РНК. АТФ, витамины, гормоны.	Биологический диктант. Карточки-схемы	§ 5,6 вопросы к параграфу		
6.	<b>Глава 2. Структура и функции клеток.</b> Клетка – элементарная	Знать: Развитие знаний о клетке (Р.Гук,	Фронтальная беседа			



	единица живого.	Р.Вирхов, К.Бэр, М. Шлейден и Т.Шванн) Клеточная теория (положения) Роль клеточной теории в становлении современной естественнонаучной картины мира.		§ 7, вопросы к параграфу		
7.	Цитоплазма. Плазматическая мембрана. <b>Лабораторная работа №2</b> «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука»	Плазмолиз. Деплазмолиз.	Индивидуальный опрос Л.р. №2 Практико-ориентированные задания	§ 8, вопросы к параграфу таблица		
8.	Мембранные органоиды клетки	Основные части и органоиды клетки, их функции: <ul style="list-style-type: none"> <li>• строение и функции ЭПС</li> <li>• строение и функции Комплекса Гольджи</li> <li>• строение и функции лизосом</li> <li>• строение и функции митохондрии</li> <li>• строение и функции хлоропластов</li> <li>• строение и функции рибосом</li> <li>• строение и функции клеточного центра и включений</li> </ul>	Фронтальный опрос	§ 9, вопросы к параграфу		
9.	Ядро. Прокариоты и эукариоты. <b>Лабораторная работа №3</b> «Сравнение строения растительной, животной, грибной и бактериальной клеток под микроскопом»	Доядерные и ядерные клетки, особенности строения клеток. Наблюдать клетки растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах. Сравнение строения клеток бактерий, растений и животных.	Групповая работа Л.р. №3	§ 10, вопросы к параграфу таблица		
10.	<b>Глава 3. Обеспечение клеток энергией. Обмен веществ.</b>	Ассимиляция, диссимиляция. Автотрофы, гетеротрофы, миксотрофы.	Семинар	§ 11, вопросы к параграфу		
11.	Фотосинтез. Преобразование энергии света в энергию химических связей.	Фотосинтез Хемосинтез темновая фаза, световая фаза.	Фронтальный опрос	§ 12, вопросы к параграфу		

12.	Обеспечение клеток энергией за счет окисления органических веществ без участия кислорода. Биологическое окисление при участии кислорода.	Гликолиз. Дыхание. Брожение.	Работа с таблицей.	§ 13, 14 вопросы к параграфу		
13.	<b>Глава 4. Наследственная информация и реализация ее в клетке.</b> Генетическая информация. Удвоение ДНК.	Строение и функции хромосом. Значение ДНК, как носитель наследственной информации.	Решение задач	§ 15 вопросы к параграфу		
14.	Синтез РНК на матрице ДНК. Генетический код.	Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код, свойства генетического кода.	Построение схемы	§ 16, вопросы к параграфу		
15.	Биосинтез белка.	Репликация ДНК, комплементарность. Триплет, кодон, полисома, свойства генетического кода. Экспрессия гена, транскрипция, трансляция	Индивидуальный опрос, решение задач	§ 17, вопросы к параграфу		
16.	Регуляция работы генов у бактерий и эукариот	Опероны. Факторы транскрипции. Регуляторные РНК	Групповая работа	§ 18, 19, вопросы к параграфу		
17.	Вирусы	ДНК и РНК содержащие вирусы. Бактериофаги.	Индивидуальный опрос	§ 20, вопросы к параграфу		
18.	Генная и клеточная инженерия. <b>Контрольная работа №1</b> по теме «Клетка»	Биотехнология, ее основные направления. Достижения биотехнология	Индивидуальный опрос	§ 21, вопросы к параграфу		
19.	<b>РАЗДЕЛ 2. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (7 ч).</b> Глава 5. Размножение организмов. Бесполое и половое размножение.	Виды деления. Деление надвое, почкование, спорообразование, фрагментация, вегетативное размножение, клонирование. Половые железы, гаметы, сперматозоид, яйцеклетка.	Тестирование	§ 22, вопросы к параграфу		
20.	Деление клетки. Митоз.	Деление клетки как основа роста, развития и размножения. Биологический смысл митоза	индивидуальный опрос	§ 23, вопросы к параграфу		

		Сущность интерфазы Фазы митоза и процессы, протекающие в каждый период митоза				
21.	Мейоз.	Диплоидный, гаплоидный набор хромосом. Интерфаза, фазы митоза: профазы, анафаза, телофаза. Хроматиды. Фазы мейоза, конъюгация, кроссинговер.	Карточки-схемы	§ 24, вопросы к параграфу		
22.	Образование половых клеток. Оплодотворение.	Гаплоидный набор хромосом. Сперматогенез, оогенез, их стадии. Этапы оплодотворения. Гаметы, зигота, семя, плод	Таблица	§ 25, вопросы к параграфу		
23.	<b>Глава 6. Индивидуальное развитие организмов.</b> Зародышевое развитие организмов.	Онтогенез, эмбриогенез, бластула, гаструла, нейрула, органогенез..	Тестирование	§ 26, вопросы к параграфу		
24.	Постэмбриональное развитие	Постэмбриогенез, прямое и не прямое развитие, развитие с полным и неполным превращением	Фронтальный опрос	§ 27, вопросы к параграфу		
25.	Дифференцировка клеток. Развитие взрослого организма. <b>Контрольная работа №2</b> «Размножение и развитие организмов»	Влияние факторов окружающей среды на развитие организма Значение гомеостаза О последствиях влияния алкоголя, никотина и наркотических веществ на развитие зародыша человека	Работа в группах	§ 28, 29 вопросы к параграфу		
26.	<b>РАЗДЕЛ 3. ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ (9ч)</b> <b>Глава 7. Основные закономерности наследственности.</b> Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя.	Генетика, наследственность, изменчивость, ген, генотип, генофонд, хромосома, локус, аллельные гены, фен, фенотип, рецессивный, доминантный, гомозигота, гетерозигота, чистая линия. Моногибридное скрещивание. Гибридное скрещивание, гибридизация, гибридное поколение, гибрид.	индивидуальный опрос	§ 30, вопросы к параграфу		
27.	Генотип и фенотип.	Аналитическое скрещивание и неполное доминирование.	Решение задач	§ 31, вопросы к параграфу		
28.	Дигибридное скрещивание.	Дигибридное скрещивание. Закон чистоты	Решение задач	§ 32, 33		

	Третий закон Менделя. Решение генетических задач.	гамет. Решетка Пеннета.		вопросы к параграфу		
29.	Сцепленное наследование генов. Генетика пола. Отношения ген – признак. Внеядерная наследственность.	Аутосомы и половые хромосомы. Наследование, сцепленное с полом: гемофилия, дальтонизм.	Решение задач	Задачи в тетради § 34,35 вопросы к параграфу		
30.	Взаимодействие генотипа и среды при формировании признака. Генетические основы поведения.	Норма реакции. Качественные и количественные признаки.	Групповая работа	§ 36, 37, вопросы к параграфу		
31.	<b>Глава 8. Основные закономерности изменчивости.</b> Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость.	Фенотипическая (ненаследственная, групповая, определенная) изменчивость, модификации.	индивидуальный опрос	§ 38, вопросы к параграфу		
32.	Мутационная изменчивость.	Мутации геномные, хромосомные и генные, мутагены.	Вопросы ЕГЭ	§ 39 вопросы к параграфу		
33.	Наследственная изменчивость человека. Лечение и предупреждение некоторых наследственных болезней.	Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Источники мутагенов в окружающей среде	индивидуальный опрос	§ 40,41, вопросы к параграфу		
34.	<b>Глава 9. Генетика и селекция.</b> Одомашнивание как начальный этап селекции. Методы селекции. Успехи селекции.	Селекция, порода, сорт, штамм, центры одомашнивания животных, окультуривания растений.	Фронтальный опрос	§ 42, 43, 44 вопросы к параграфу		

## Тема: «Сравнение строения клеток растений и животных, грибов, бактерий»

**Цель работы:** закрепить умение готовить микропрепараты и рассматривать их под микроскопом, находить особенности строения клеток различных организмов, владеть терминологией темы.

**Оборудование:** кожица чешуи луковицы, эпителиальные клетки из полости рта человека, культура сенной палочки, стакан с водой, микроскоп, чайная ложечка, покровное и предметное стекла, синие чернила, йод, микропрепараты клеток многоклеточного животного организма, тетрадь, ручка, простой карандаш, линейка,



Рис 1

Ход работы:

Работа 1.

1. Рассмотрите на рисунке [1] последовательность приготовления препарата кожицы чешуи лука.
2. Подготовьте предметное стекло, тщательно протерев его марлей.
3. Пипеткой нанесите 1—2 капли воды на предметное стекло.
4. При помощи препаровальной иглы осторожно снимите маленький кусочек прозрачной кожицы с внутренней

поверхности чешуи лука. Положите кусочек кожицы в каплю воды и расправьте кончиком иглы.

5. Накройте кожицу покровным стеклом, как показано на рисунке.

6. Рассмотрите приготовленный препарат при малом увеличении. Отметьте, какие части клетки вы видите.

7. Окрасьте препарат раствором йода. Для этого нанесите на предметное стекло каплю раствора йода.

Фильтровальной бумагой с другой стороны оттяните лишний раствор.

8. Рассмотрите окрашенный препарат. Какие изменения произошли?

9. Рассмотрите препарат при большом увеличении. Найдите на нем хлоропласты в клетках листа, темную полосу, окружающую клетку, оболочку; под ней золотистое вещество — цитоплазму (она может занимать всю клетку или находиться около стенок). В цитоплазме хорошо видно ядро. Найдите вакуоль с клеточным соком (она отличается от цитоплазмы по цвету).

10. Зарисуйте 2—3 клетки кожицы лука. Обозначьте оболочку, цитоплазму, ядро, вакуоль с клеточным соком.

В цитоплазме растительной клетки находятся многочисленные мелкие тельца — пластиды. При большом увеличении они хорошо видны. В клетках разных органов число пластид различно.

У растений пластиды могут быть разных цветов: зеленые, желтые или оранжевые и бесцветные. В клетках кожицы чешуи лука, например, пластиды бесцветные.

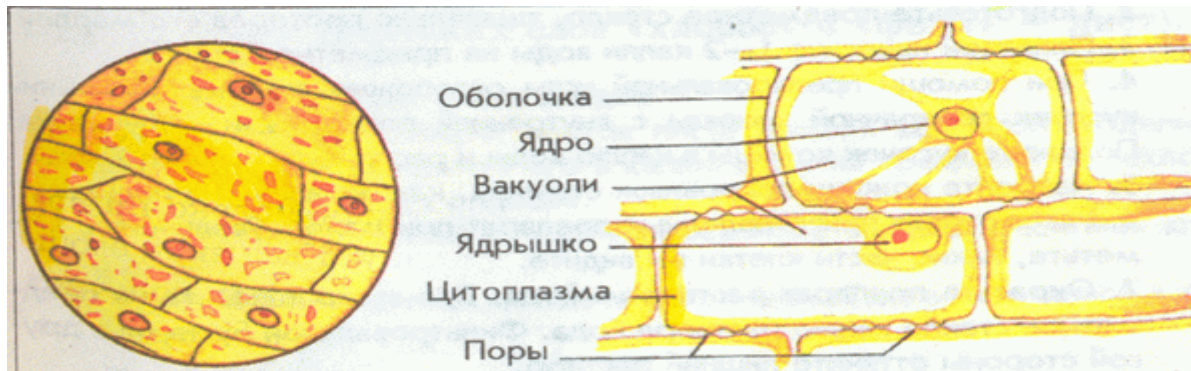


Рис. 2

## Работа 2.

1. Приготовьте микропрепарат бактерии сенной палочки.

2. Рассмотрите препараты под микроскопом.

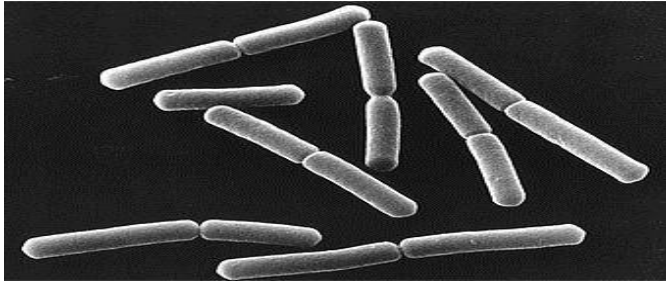


Рис.3

3. Рассмотрите готовые микропрепараты клеток многоклеточного животного организма.
4. Сопоставьте увиденное с изображением объекта на рисунке.

### Работа 3

1. Рассмотрите готовые микропрепараты клеток многоклеточных животных
2. Сопоставьте увиденное с изображением объекта на рисунке.

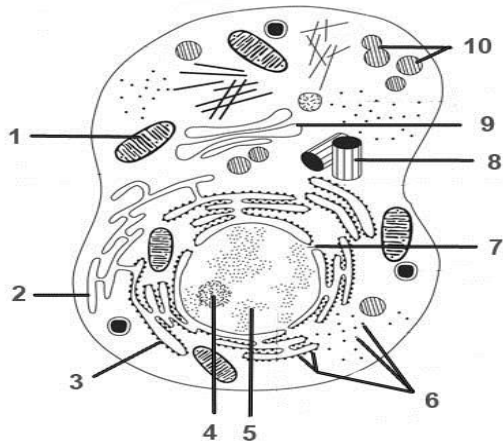

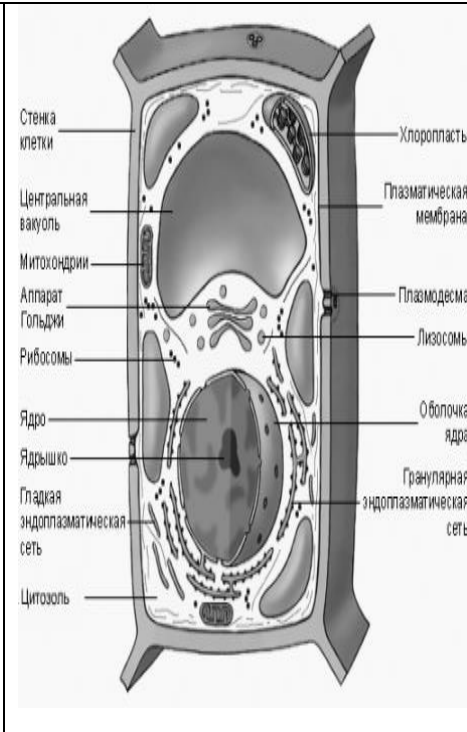
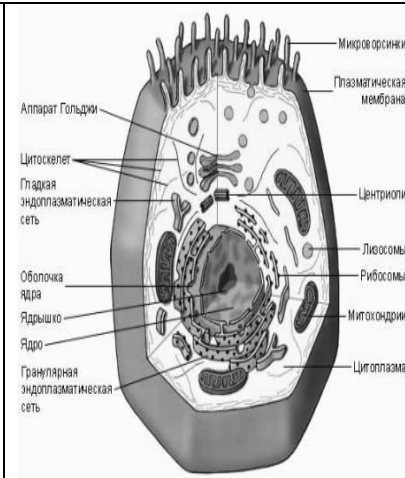


Рис.4

3. Обозначьте органоиды клетки, изображенные на рис. 4

2. Сопоставьте увиденное на уроке с изображением объектов на таблицах.

		
<b>Бактериальная клетка</b>	<b>Растительная клетка</b>	<b>Животная клетка</b>

3. Сравните между собой эти клетки.

4. Результаты сравнения занесите в таблицу 1

Черты сравнения	Бактериальная клетка	Растительная клетка	Животная клетка

Напишите вывод. Ответив на вопросы:

- В чем заключается сходство и различие клеток? Каковы причины сходства и различия клеток разных организмов?



## Лабораторная работа № 2

### Тема: “Наблюдение явления плазмолиза и деплазмолиза”

**Цель:** убедиться в существовании явления плазмолиза и деплазмолиза в живых клетках растений и скорости прохождения физиологических процессов.

**Оборудование:** микроскопы, предметные и покровные стекла, стеклянные палочки, стаканы с водой, фильтровальная бумага, раствор поваренной соли, репчатый лук.

#### *Ход работы*

1. Снимите нижнюю кожицу чешуи лука (4мм<sup>2</sup>);
2. Приготовьте микропрепарат, рассмотрите и зарисуйте 4-5 клеток увиденного;
3. С одной стороны покровного стекла нанесите несколько капель раствора поваренной соли, а с другой стороны полоской фильтровальной бумаги оттяните воду;
4. Рассмотрите микропрепарат в течение нескольких секунд. Обратите внимание на изменения, произошедшие с мембранами клеток и время за которое эти изменения произошли. Зарисуйте изменившийся объект.
5. Нанесите несколько капель дистиллированной воды у края покровного стекла и оттяните ее с другой стороны фильтровальной бумагой, смывая плазмолизирующий раствор.
6. В течение нескольких минут рассматривайте микропрепарат под микроскопом. Отметьте изменения положения мембран клеток и время, за которое эти изменения произошли.
7. Сопоставьте увиденное с изображением объекта на рисунке 1.
8. Зарисуйте изучаемый объект.
9. Сделайте вывод в соответствии с целью работы, отметив скорость плазмолиза и деплазмолиза. Объясните разницу в скорости этих двух процессов.

Ответьте на вопросы:

1. Куда двигалась вода (в клетки или из них) при помещении ткани в раствор соли?
2. Чем можно объяснить такое направление движения воды?
3. Куда двигалась вода при помещении ткани в воду? Чем это объясняется?
4. Как вы думаете, что бы могло произойти в клетках, если бы их оставили в растворе соли на длительное время?

5. Можно ли использовать раствор соли для уничтожения сорняков?
6. Дайте определение терминам – плазмолиз, деплазмолиз, осмос, тургор.
7. Объясните, почему в варенье яблоки становятся менее сочными?



**Рис. 1** Клетки кожицы лука



**Рис. 2** Плазмолизованные клетки кожицы лука

### **Лабораторная работа № 1**(в двух вариантах)

#### ***Тема: Каталитическая активность ферментов в живых тканях***

***Цель:*** сформировать знания о роли ферментов в клетках, закрепить умение работать с микроскопом, проводить опыты и объяснять результаты работы.

#### ***Вариант I***

***Оборудование:*** свежий 3%-ный раствор пероксида водорода, пробирки, пинцет, ткани растений (кусочки сырого и вареного картофеля) и животных (кусочки сырого и вареного мяса или рыбы), песок, ступка и пестик.

#### ***Ход работы***

1. Приготовьте пять пробирок и поместите в первую пробирку немного песка, во вторую — кусочек сырого картофеля, в третью — кусочек вареного картофеля, в четвертую — кусочек сырого мяса, в пятую — кусочек вареного мяса. Капните в каждую из пробирок немного пероксида водорода. Пронаблюдайте, что будет происходить в каждой из пробирок.
2. Измельчите в ступке кусочек сырого картофеля с небольшим количеством песка. Перенесите измельченный картофель вместе с песком в пробирку и капните туда немного пероксида водорода. Сравните активность измельченной и целой растительной ткани.
3. Составьте таблицу, показывающую активность каждой ткани при различной обработке.
4. Объясните полученные результаты. Ответьте на вопросы: в каких пробирках проявилась активность фермента? Объясните, почему. Как проявляется активность фермента в живых и мертвых тканях? Объясните наблюдаемое явление. Как влияет измельчение ткани на активность фермента? Различается ли активность фермента в живых тканях растений и животных? Как бы вы предложили измерить скорость разложения пероксида водорода? Как вы считаете, все ли живые организмы содержат фермент каталазу, обеспечивающий разложение пероксида водорода? Ответ обоснуйте.

## Практическая работа

**Тема: «Составление простейших схем скрещивания».**

**Цель:** научиться выписывать типы гамет, образуемые организмами с заданными генотипами; кратко записывать условие генетических задач; решать ситуационные задачи по генетике; использовать навыки генетической терминологии.

**Оборудование:** учебник, тетрадь, условия задач, ручка.

Ход работы:

### Задание 1

Выпишите все типы гамет, образуемые организмами, имеющие следующие генотипы:  $AAbb$ ,  $Aa$ ,  $MmPP$ ,  $PPKk$ ,  $AabbCc$ ,  $AabbCcPP$ ,  $AaBbCc$ .

Выписывая гаметы, необходимо помнить, что у организма, гомозиготного по одному ( $AA$ ) или нескольким ( $AAbbcc$ ) генам, все гаметы одинаковы по этим генам, так как несут один и тот же аллель.

В случае гетерозиготности по одному гену ( $Aa$ ) организм образует два типа гамет, несущие разные его аллели.

Дигетерозиготный организм ( $AaBb$ ) образует четыре типа гамет. В целом организм образует тем больше типов гамет, чем по большему числу генов он гетерозиготен. Общее число типов гамет равно  $2^n$  в степени  $n$ , где  $n$  - число генов в гетерозиготном состоянии.

Выписывая гаметы, необходимо

руководствоваться законом «чистоты» гамет, в соответствии с которым каждая гамета несет по одному из каждой пары аллельных генов.

### Задание 2

Научитесь кратко записывать условие генетической ситуационной задачи и ее решение.

При краткой записи условия генетической задачи доминантный признак обозначают прописной ( $A$ ), а рецессивный – строчной ( $a$ ) буквой с обозначением соответствующего варианта признака. Генотип организма, имеющего доминантный признак, без дополнительных указаний на его гомо- или гетерозиготность в условии задачи, обозначается  $A?$ , где вопрос отражает необходимость установления генотипа в ходе решения задачи.

Генотип организма с рецессивными признаками всегда гомозиготен по рецессивному аллелю –  $aa$ . Признаки, сцепленные с полом обозначаются в случае  $X$  – сцепленного наследования как  $X^a$  или  $X^A$

*Пример краткой записи условия и решения задачи*

Задача. У человека вариант карего цвета глаз доминирует над вариантом голубого цвета. Голубоглазая женщина выходит замуж за гетерозиготного кареглазого мужчину. Какой цвет глаз может быть у детей?

Краткая запись условия

Краткая запись решения

A - карий цвет глаз

Родители- P      aa      x      Aa

A – голубой цвет глаз

гаметы - G      a      A, a

Родители: aa x Aa

потомство - F      Aa      aa



Потомство ?

карий цвет

голубой цвет

### **Задание 3**

Кратко запиши условие генетической ситуационной задачи и ее решение.

Задача: У человека близорукость доминирует над нормальным зрением. У близоруких родителей родился ребенок с нормальным зрением. Каков генотип родителей? Какие еще дети могут быть от этого брака?

### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4 «Изменчивость, построение вариационного ряда и кривой нормы реакции»**

Цель: познакомить учащихся с модификационной изменчивостью и ее статистическими закономерностями, выработать умение строить вариационный ряд, вариационную кривую и находить среднюю величину признака

Оборудование:

- по 20 экземпляров натуральных объектов (семена фасоли, клубни картофеля, листья лавра, колосья пшеницы, цветущее комнатное растение)

- карточка с заданием
- рассмотрите предложенные вам объекты одного вида, определите их размеры
- выполните задания, предложенные вам на карточке

Оформление результатов:

- полученные данные занесите в таблицу, в которой сначала по горизонтали расположите в порядке возрастания  $v$  – варианты (единичное выражение признака) в порядке возрастания, а ниже – частоты их встречаемости -  $p$ . Определите, какие признаки встречаются наиболее часто, какие – редко
- отобразите зависимость между вариантами и частотой их встречаемости на графике
- вычислите среднюю величину признака:

$\Sigma (v p)$

$M = \frac{\Sigma (v p)}{n}$ ,

$n$

где  $M$  – средняя величина признака

$n$  - общее число вариант

Сделайте вывод о том, какая закономерность вами обнаружена.

Задания на карточках:

Вариант 1.

Измерили рост учеников в 3 классе, значение (в см) получились следующие

110, 115, 112, 115, 114, 112, 113, 110, 113, 115, 112, 110, 115, 112, 110.

Составьте вариационный ряд, начертите вариационную кривую, найдите среднюю величину признака.

Вариант 2.

Определили массу учеников в 3 классе, значение (в см) получились следующие

25, 27, 24, 30, 26, 25, 26, 25, 24, 30, 24, 24, 26, 26, 27.

Составьте вариационный ряд, начертите вариационную кривую, найдите среднюю величину признака

## Практическая работа

### Тема: «Решение генетических задач».

**Цель:** научиться решать генетические задачи; объяснять влияние внешних факторов на проявление признака; использовать навыки генетической терминологии.

Оборудование: учебник, тетрадь, условия задач, ручка.

#### Ход работы:

1. Вспомнить основные законы наследования признаков.
2. Коллективный разбор задач на моногибридное и дигибридное скрещивание.
3. Самостоятельное решение задач на моногибридное и дигибридное скрещивание, подробно описывая ход решения и сформулировать полный ответ.
4. Коллективное обсуждение решения задач между учащимися и учителем.
5. Сделать вывод.

#### **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?

Задача № 2. 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 № 3. 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 № 4. 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?

Задача № 5. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть — над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах.

### **Задачи на ди- и полигибридное скрещивание**

Задача № 7. Выпишите гаметы организмов со следующими генотипами: AABV; aabb; AABЬ; aaBV; AaBV; Aabb; AaBЬ; AABVCC; AABЬCC; AaBЬCC; AaBЬCc.

Разберем один из примеров. 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 А — в каждую половую клетку попадает в процессе мейоза либо ген А, либо ген а. В ту же гамету из пары генов В, расположенных в другой хромосоме, поступает ген В или b. Третья пара также в каждую половую клетку поставляет доминантный ген С или его рецессивный аллель — с. Таким образом, гамета может содержать или все доминантные гены — ABC, или же рецессивные — abc, а также их сочетания: AbC, Abc, aBC, aBc, a bC.

Чтобы не ошибиться в количестве сортов гамет, образуемых организмом с исследуемым генотипом, можно воспользоваться формулой  $N = 2^n$ , где N — число типов гамет, а n — количество гетерозиготных пар генов. В правильности этой формулы легко убедиться на примерах: гетерозигота Aa имеет одну гетерозиготную пару;



следовательно,  $N = 21 = 2$ . Она образует два сорта гамет: А и а. Дигетерозигота АаВв содержит две гетерозиготные пары:  $N = 22 = 4$ , формируются четыре типа гамет: АВ, Ав, аВ, ав. Тригетерозигота АаВвСс в соответствии с этим должна образовывать 8 сортов половых клеток  $N = 23 = 8$ ), они уже выписаны выше.

Задача № 8. 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?

### **Дополнительные задачи к лабораторной работе**

Задача № 1. 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 № 2. 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 № 3. 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?

Задача № 4. 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 № 5. 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?

Задача №6. У человека рецессивный ген а детерминирует врождённую глухонемому. Наследственно глухонемой мужчина женился на женщине, имеющей нормальный слух. Можно ли определить генотип матери ребёнка?

Задача №7. Из желтого семени гороха получено растение, которое дало 215 семян, из них 165 желтых и 50 зелёных. Каковы генотипы всех форм?

Задача №8. Отец и мать ощущают горький вкус фенилтиомочевина. Двое из четверых детей не чувствуют вкуса этого препарата. Принимая, что различия по чувствительности к фенилтиомочевине моногенны, определите доминантна или рецессивна нечувствительность к фенилтиомочевине.