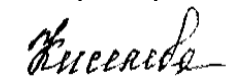


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Нижекулойская средняя школа»  
Верховажского района Вологодской области

Принята  
на заседании педагогического  
совета №1  
29.08.2022 года

«Согласована»  
Зам. директора по УВР



/О. А. Киселева/  
29.08.2022 г.



Приказ № 45 от 29.08.2022 г.

Рабочая программа по предмету «Биология»  
10 - 11 класс  
(УМК Сониной Н. И., Захарова В. Б., углублённый уровень)

**Автор:**

Жукова Надежда Николаевна,  
учитель биологии, химии  
МБОУ «Нижекулойская средняя школа»  
(высшая квалификационная категория)

д. Урусовская  
2022 год

## Введение

**Рабочая программа по учебному предмету «Биология» в 10 - 11 классах разработана на основании нормативно-правовых документов:**

- \*Федерального закона РФ от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- \*ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413, с изменениями и дополнениями);
- \*Приказа Министерства образования и науки РФ от 28.12.2018 г. № 345 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего и основного общего образования»;
- \*Приказа Министерства просвещения РФ от 11 декабря 2020 г. № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;
- \*Примерной программы среднего общего образования по учебному предмету;
- \*Авторских программ к учебникам учебного предмета;
- \*Положения о структуре, порядке разработки и утверждения рабочих программ по отдельным учебным предметам, курсам, в том числе внеурочной деятельности по реализации ФГОС НОО, ФГОС ООО, ФГОС СОО в МБОУ «Нижекулойская средняя школа»
- \*Основной общеобразовательной программы среднего общего образования МБОУ «Нижекулойская средняя школа» (ФГОС СОО);
- \*Учебного плана в 10-11 классах МБОУ «Нижекулойская средняя школа».

Рабочая программа составлена на основе:

- Программы авторского коллектива под руководством Сониной Н. И. (Биология: 5-11 классы: программы для общеобразовательных учреждений к комплекту учебников, созданных под руководством Сониной Н. И. Автор - составитель В. С. Кучменко. - 3-е изд., перераб. и доп. – М: Дрофа, 2015, стр. 196.)
- Примерной программы по биологии (Примерные программы по учебным предметам. Биология 6-9 классы, 10-11 классы: проект. (Стандарты второго поколения.) М.: Просвещение, 2010. – 80 с.)

Рабочая программа ориентирована на учебники:

- Захаров В. Б. Биология: Общая биология. Углубленный уровень. 10 класс: учебник / Захаров В. Б., Мамонтов С. Г., Сонин Н. И., Захарова Е. Т. – 3-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2015. – 349, [3] с.: ил.
- Захаров В. Б. Биология: Общая биология. Углубленный уровень. 11 класс: учебник / Захаров В. Б., Мамонтов С. Г., Сонин Н. И., Захарова Е. Т. – 2-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2016. – 256, с.: ил.

Рабочая программа углубленного уровня изучения биологии рассчитана на 2 года обучения – в 10 классе (102 часа, по 3 часа в неделю) и в 11 классе (102 часа, по 3 часа в неделю).

Изучение биологии в 10 и 11 классах построено по линейной схеме. В 10 классе после излагается материал происхождения жизни, цитологии, основы генетики, а в 11 классе – учение об эволюции, основы экологии.

В период чрезвычайных ситуаций, погодных условий, введения карантинных мероприятий по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, образовательный процесс по данному учебному предмету осуществляется с использованием дистанционных технологий, «электронных дневников», социальных сетей и других форм.

При необходимости в течение учебного года учитель может вносить в программу коррективы: изменять последовательность занятий внутри темы, переносить сроки контрольных и иных работ, имея на это объективные причины.

Цели обучения биологии:

- формирование у школьников естественнонаучного мировоззрения, основанного на понимании взаимосвязи элементов живой и неживой природы, осознании человека как части природы, продукта эволюции живой природы, экологического мышления и навыков здорового образа жизни на основе умелого владения способами самоорганизации жизнедеятельности;
- приобретение школьниками опыта разнообразной практической деятельности, опыта познания и самопознания в процессе изучения окружающего мира;

- воспитание гражданской ответственности и правового самосознания, самостоятельности и инициативности учащихся через включение их в позитивную созидательную экологическую деятельность;
- создание условий для возможности осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами ребенка и потребностями региона.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Личностные результаты:**

- Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение;
- Осознавать потребность и готовность к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- Оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- Оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы;
- Оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле (экологическое мышление).

#### **Метапредметные результаты**

##### **Регулятивные УУД:**

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

##### **Познавательные УУД:**

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- Выявлять причины и следствия простых явлений;
- Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.);
- Вычитывать все уровни текстовой информации;
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

##### **Коммуникативные УУД:**

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

#### **Предметные результаты (6 линий развития)**

1. Осознание исключительной роли жизни на Земле и значение биологии в жизни человека и общества:
  - Определять роль в природе различных групп организмов;
  - Объяснять роль живых организмов в круговороте веществ экосистемы.

## 2. Формирование представления о природе как развивающейся системе:

- Рассматривать биологические процессы в развитии;
- Приводить примеры приспособлений организмов к среде обитания и объяснять их значение;
- Находить черты, свидетельствующие об усложнении живых организмов по сравнению с предками, и давать им объяснение;
- Объяснять приспособления на разных стадиях жизненных циклов.

## 3. Освоение элементарных биологических основ медицины, сельского и лесного хозяйства, биотехнологии:

- Использовать биологические знания в быту;
- Объяснять значение живых организмов в жизни и хозяйстве человека.

## 4. Овладение системой экологических и биосферных знаний, определяющей условия ограничения активности человечества в целом и каждого отдельного человека:

- Объяснять мир с точки зрения биологии;
- Перечислять отличительные свойства живого;
- Различать (по таблице) основные группы живых организмов (безъядерные: бактерии, ядерные: грибы, растения, животные) и основные отделы растений (водоросли, мхи, хвощи, плауны, папоротники, голосеменные и цветковые);
- Определять основные органы растений (части клетки);
- Объяснять строение и жизнедеятельность изученных групп живых организмов (бактерии, грибы, водоросли, мхи, хвощи, плауны, папоротники, голосеменные и цветковые);

## 5. Овладение наиболее употребительными понятиями и законами курса биологии и их использованием в практической жизни:

- Понимать смысл биологических терминов;
- Характеризовать методы биологической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании живой природы;
- Проводить биологические опыты и эксперименты и объяснять их результаты; пользоваться увеличительными приборами и иметь элементарные навыки приготовления и изучения препаратов.

## 6. Овладение биологическими основами здорового образа жизни:

- Оценивать поведение человека с точки зрения здорового образа жизни;
- Использовать знания биологии при соблюдении правил повседневной гигиены;
- Различать съедобные и ядовитые организмы своей местности.

## **Требования к уровню подготовки выпускников**

В результате изучения биологии на профильном уровне ученик должен **знать/понимать:**

- основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности; синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); учений (о путях и направлениях эволюции; Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В. И. Вернадского о биосфере); сущность законов (Г. Менделя; сцепленного наследования Т. Моргана; гомологических рядов в наследственной изменчивости; зародышевого сходства; биогенетического); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования, сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека);
- строение биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, женских и мужских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структура);
- сущность биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, брожение, хемосинтез, митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных, размножение, оплодотворение у цветковых

растений и позвоночных животных, индивидуальное развитие организма (онтогенез), взаимодействие генов, получение гетерозиса, полиплоидов, отдаленных гибридов, действие искусственного, движущего и стабилизирующего отбора, географическое и экологическое видообразование, влияние элементарных факторов эволюции на генофонд популяции, формирование приспособленности к среде обитания, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере, эволюция биосферы;

- современную биологическую терминологию и символику;

**уметь:**

- объяснять: роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, законы и правила; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас, наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций, устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем, необходимости сохранения многообразия видов;
- устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;
- решать задачи разной сложности по биологии;
- составлять схемы скрещивания, пути переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);
- описывать клетки растений и животных (под микроскопом), особей вида по морфологическому критерию, экосистемы и агроэкосистемы своей местности; готовить и описывать микропрепараты;
- выявлять приспособления у организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, отличительные признаки живого (у отдельных организмов), абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своего региона;
- исследовать биологические системы на биологических моделях (аквариум);
- сравнивать биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы), процессы и явления (обмен веществ у растений и животных; пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез, митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; внешнее и внутреннее оплодотворение; формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; пути и направления эволюции) и делать выводы на основе сравнения;
- анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, человеческих рас, глобальные антропогенные изменения в биосфере, этические аспекты современных исследований в биологической науке;
- осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернета) и применять ее в собственных исследованиях;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- грамотного оформления результатов биологических исследований;
- обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ-инфекции) и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);
- оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

## **Содержание учебного предмета Биология 10 класс (102 часа, 3 часа в неделю)**

### **Введение - 1 час**

Курс «общая биология» - основа понимания единства строения и происхождения живого, взаимозависимости всех уровней организации живого на Земле. Место курса в системе естественнонаучного знания. Значение общебиологических знаний для рационального природопользования, сохранения окружающей среды, сельского хозяйства, медицины и здравоохранения.

### **Раздел 1. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле – 22 часа**

#### **Введение в биологию - 5 часов**

Биология - наука о жизни и ее закономерностях. Предмет, задачи и значение биологии. Краткая история развития биологии.

Методы исследования в биологии.

Связь биологии с другими науками, ее место в системе естественнонаучных и биологических дисциплин. Биология в системе культуры. Место биологии в формировании научного мировоззрения и научной картины мира.

Основные признаки живого. Определение понятия «жизнь». Биологическая форма существования материи.

Уровни организации живой материи и принципы их выделения.

#### **Демонстрации:**

- таблиц (схем), отражающих уровни организации живого;
- схем, отражающих связь биологии с другими науками; портретов ученых – биологов;
- методов познания живой природы, биологических систем.

#### **Темы рефератов:**

- История развития биологии;
- Биология в системе культуры;
- История становления взглядов о понятии «жизнь»;
- Методы современной биологии;
- Значение биологии в современном обществе;
- Место биологии в системе естественных наук.

#### **Темы творческих и исследовательских работ:**

- Роль исследований других наук в решении биологических аспектов проблемы жизни;
- Анализ современного состояния биологических исследований;
- XXI век – век биологии?

#### **Основные понятия:**

Биология. Жизнь. Основные признаки живого. Уровни организации живой материи. Методы изучения в биологии. Клетка. Ткань. Орган. Организм. Популяция и вид. Биogeоценоз. Биосфера.

### **Происхождения и начальные этапы развития жизни на Земле - 17 часов**

#### **Концепции и теории возникновения жизни на Земле – 3 часа**

Концепции сущности и происхождения жизни на Земле. Взгляды религии на происхождение жизни.

Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни.

Опыты Ф. Реди, взгляды В. Гарвея, опыты Л. Пастера. Материалистические представления о возникновении жизни.

Космические гипотезы. Идеи В. И. Вернадского.

Современные взгляды на происхождение жизни; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. **Лабораторная работа 1.** Анализ и оценка гипотез происхождения жизни.

### **Развитие жизни на Земле – 9 часов**

Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные.

Химические предпосылки эволюции в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул.

Теории происхождения протобиополимеров.

Эволюция пробионтов: возникновение энергетических систем, образование полимеров, метаболизм.

Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала.

Биосфера в архейскую эру. Начальные этапы биологической эволюции: возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса.

Жизнь в протерозойскую эру. Изменение атмосферы и литосферы живыми организмами. Возникновение многоклеточности.

Жизнь в палеозойскую эру. Основные направления эволюции в палеозое. Эволюция растений, появление первых сосудистых растений. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных и пресмыкающихся.

Характеристика органического мира в мезозое. Основные направления эволюции и крупнейшие ароморфозы в эволюции органического мира в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Вымирание древних голосеменных и пресмыкающихся.

Основные направления эволюции в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция), развитие плацентарных млекопитающих. Развитие приматов.

### **Многообразие органического мира – 3 часа**

Многообразие органического мира.

Принципы систематики и классификация организмов.

Влияние деятельности человека на многообразие видов и биологические сообщества.

### **Тесты «Эволюция жизни» - 2 часа**

#### **Демонстрации:**

- таблиц, моделей, окаменелостей, отпечатков, скелетов позвоночных животных;
- схем экспериментов Л. Пастера;
- схем, отражающих этапы формирования планетарных систем;
- схем экспериментов С. Миллера;
- схем возникновения одноклеточных эукариот, многоклеточных организмов, развития царств растений и животных; репродукций, отражающих флору и фауну различных эр и периодов;
- видеофильмов.

#### **Темы рефератов:**

- Космические и планетарные предпосылки возникновения жизни на Земле;
- Жизнь в архейской и протерозойской эрах. Основные ароморфозы;
- Развитие жизни в палеозое. Основные ароморфозы;
- Развитие жизни в мезозое. Основные ароморфозы;
- Развитие жизни в кайнозое. Основные ароморфозы;
- Различные взгляды на возникновение жизни на Земле;
- Зарождение жизни и эволюция пробионтов;
- Эволюция клеток. Гипотезы возникновения эукариот и многоклеточности;
- Происхождение хордовых животных;
- Молекулярная эволюция;
- История становления скелетных форм;
- Ископаемые бактерии и их роль в эволюции и преобразовании биосферы древней Земли;
- Первичные этапы химической эволюции органических молекул на Земле;
- Современные животные и их древние предки;
- Современные растения и их древние предки.

## **Темы творческих и исследовательских работ:**

- Изучение геологической истории вашей местности и изменений растительного мира в процессе эволюции;
- Изучение геологической истории вашей местности и изменений животного мира в процессе эволюции;
- Анализ современных научных взглядов на возникновение жизни на Земле и оценка состояния современного научного знания в решении этого вопроса.

## **Основные понятия:**

Теория академика А. И. Опарина. Химическая эволюция. Биологическая эволюция. Коацерватные капли. Теория биогенеза. Теория абиогенеза. Пробионты. Палеонтология. Палеонтологическая летопись. Реликты. Палеонтологический ряд. Филетическая эволюция. Филогенез. Ископаемые переходные формы. Эра. Период.

## **Межпредметные связи:**

История. Великие географические открытия. Экономическая география. Население мира. География населения мира. Физическая география. История континентов. Неорганическая химия. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Свойства неорганических соединений. Органическая химия. Получение и химические свойства аминокислот и белков. Астрономия. Организация планетарных систем. Солнечная система, ее структура. Место планеты Земля в солнечной системе.

## **Раздел 2. Учение о клетке - 33 часа**

### **Цитология как наука – 1 час**

Предмет, задачи и методы современной цитологии. Место цитологии в системе естественнонаучных и биологических наук. История развития цитологии. Теоретическое и практическое значение цитологических исследований в медицине, здравоохранении, сельском хозяйстве, деле охраны природы и других сферах человеческой деятельности.

### **Клетка – структурная, функциональная и генетическая единица живого – 2 часа**

История открытия клетки.

Клеточная теория. Основные положения первой клеточной теории. Современная клеточная теория, ее основные положения и значение для развития биологии.

### **Химический состав клетки - 15 часов**

Химические элементы и их роль в клетке.

Неорганические вещества и их роль в жизнедеятельности клетки. Вода в клетке, взаимосвязь ее строения, химических свойств и биологической роли.

Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение жизнедеятельности клетки и поддержание гомеостаза. Ионы в клетке, их функции. Осмотическое давление и тургор в клетке. Буферные системы клетки.

Органические вещества клетки. Биополимеры – белки. Структурная организация белковых молекул.

Свойства белков. Денатурация и ренатурация – биологический смысл и значение.

Функции белковых молекул.

Ферменты, их роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Классификация ферментов.

**Лабораторная работа 2.** Роль ферментов в ускорении химических реакций в клетке.

Углеводы в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль.

Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки.

Нуклеиновые кислоты, их роль в клетке. История изучения. ДНК – молекула хранения наследственной информации. Структурная организация ДНК.

Самодвоение ДНК.

РНК, ее виды, особенности строения и функционирования.

Понятие о геноме.

АТФ – основной аккумулятор энергии в клетке. Особенности строения молекулы и функции АТФ.

Витамины, строение, источник поступления и роль в организме и клетке.

### **Формы жизни – 3 часа**



Клеточные формы жизни – прокариоты и эукариоты. Особенности строения прокариот, их рост и размножение. Значение прокариот в природе и жизни человека.

Неклеточные формы жизни. Вирусы, особенности строения, жизнедеятельности и репродукции. Бактериофаги. Профилактика и лечение вирусных заболеваний растений, животных и человека.

Вирус СПИДа.

### **Строение клетки и ее органоиды – 5 часов**

Плазматическая мембрана и оболочка клетки. Строение мембраны клеток. Проникновение веществ через мембрану клеток. Виды транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз и эндоцитоз). Особенности строения оболочек прокариотических и эукариотических клеток.

Ядро интерфазной клетки. Химический состав и строение ядра. Значение ядра в обмене веществ и передаче генетической информации. Ядрышко, особенности строения и функции. Хромосомы, постоянство числа и формы, тонкое строение. Понятие о кариотипе. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Цитоплазма и ее структурные компоненты. Основное вещество цитоплазмы, его свойства и функции. Аппарат Гольджи. Строение, расположение в клетках животных и растений, функции аппарата Гольджи: синтез полисахаридов и липидов, накопление и созревание секретов (белки, липиды, полисахариды), транспорт веществ, роль в формировании плазматической мембраны и лизосом. Строение и функции лизосом. Эндоплазматическая сеть (ЭПС), ее типы. Особенности строения агранулярной (гладкой) и гранулярной (шероховатой) ЭПС. Значение гладкой ЭПС в синтезе полисахаридов и липидов, их накоплении и транспорте. Защитная функция ЭПС (изоляция и нейтрализация вредных для клетки веществ). Функции шероховатой ЭПС (участие в синтезе белков, в накоплении белковых продуктов и их транспорте, связь с другими органоидами и оболочкой клетки). Рибосомы, особенности строения и роль в биосинтезе белка. Полирибосомы. Вакуоли растительных клеток, их значение, связь с ЭПС. Клеточный центр, его строение и функции. Органоиды движения. Клеточные включения – непостоянный органоид клеток, особенности и функции.

Пластиды: лейкопласты, хлоропласты, хромопласты. Особенности, строение и функции пластид. ДНК пластид. Происхождение хлоропластов. Взаимное превращение пластид. Митохондрии, строение (наружная и внутренняя мембраны, кристы). Митохондриальные ДНК, РНК, рибосомы, их роль. Функции митохондрий. Гипотезы о происхождении митохондрий. Значение возникновения кислородного дыхания в эволюции.

**Лабораторная работа 3.** Строение эукариотической (растительной, животной, грибной) и прокариотической клеток.

### **Обмен веществ и превращение энергии в клетке – 5 часов**

Обмен веществ и энергии. Понятие о пластическом и энергетическом обмене.

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода, образование восстановленного никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАДФ•Н<sub>2</sub>). Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. К. А. Тимирязев о космической роли зеленых растений. Хемосинтез и его значение в природе.

Энергетический обмен в клетке и его биологический смысл. Этапы энергетического обмена, приуроченность этих процессов к определенным структурам клетки. Значение митохондрий и АТФ в энергетическом обмене.

Биосинтез белков в клетке и его значение. Роль генов в биосинтезе белков. Генетический код и его свойства.

Этапы биосинтеза белка. Реакции матричного синтеза. Регуляция синтеза белков. Ген-регулятор, ген-оператор, структурные гены, их взаимодействие. Принцип обратной связи в регуляции функционирования генов. Современные представления о природе гена.

### **Тесты «Цитология» - 2 часа**

#### **Демонстрации:**

- портретов ученых – биологов;
- микропрепаратов клеток растений, животных, грибов и микроорганизмов, органоидов клетки;

- модели клетки;
- объемных моделей структурной организации биологических полимеров (белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов), элементарного состава клетки, строения молекул воды;
- опытов, иллюстрирующих процесс фотосинтеза;
- таблиц или компьютерных моделей, иллюстрирующих редупликацию молекул ДНК, строение молекул веществ, строение клетки и ее органоидов, строение клеток прокариот и эукариот, вирусов, процессы энергетического обмена в клетке, фотосинтеза, хемосинтеза, биосинтеза белка в клетке;
- моделей-аппликаций «Строение клетки», «Биосинтез белка».

#### **Темы рефератов:**

- История развития цитологии;
- Развитие и совершенствование цитологических методов;
- Методы современной цитологии и их использование в практической деятельности человека;
- Вода – основа жизни клетки;
- Современные химические методы в решении проблем функционирования клетки;
- Физико-химические свойства воды и ее функции в клетке;
- Ферменты – биологические машины;
- Современные представления о гене;
- Значение цитологических исследований для дальнейшего развития биологии, генетики, медицины и сельского хозяйства;
- Применение ферментов в медицине;
- Нуклеиновые кислоты, история открытия и биологическая роль;
- Роль цитоплазматической мембраны в транспорте веществ;
- Биофизика цитоплазматических мембран;
- Принципы структуры и функционирования рибосом;
- Современные представления о строении митотических хромосом;
- Вирусы, особенности функционирования и размножения;
- Клетка как архитектурное чудо;
- Преобразование энергии в митохондриях;
- Фотосинтез, его интенсивность и урожай сельскохозяйственных культур;
- Регуляция синтеза белков;
- Гипотезы возникновения вирусов;
- Значение знаний о строении и принципах функционирования биологической мембраны для медицины;
- Значение клеточной теории для развития биологии;
- Клетка - доказательство единства живой и неживой природы;
- Клетка – генетическая единица живого.

#### **Темы исследовательских работ:**

- Изучение влияния различных факторов на процесс денатурации белков и биологического значения денатурации;
- Изучение влияния интенсивности света на биосинтез органических веществ;
- Изучение форм раздражимости у одноклеточных животных.

#### **Основные понятия:**

Автотрофы. Аминокислоты. Анаболизм. Ассимиляция. Антикодон. Аппарат Гольджи. Активный транспорт. Аэробы. Бактериофаги. Биосинтез белка. Брожение. Вакуоль. Включения. Гаплоидный набор хромосом. Диплоидный набор хромосом. Ген. Генетический код. Геном. Генотип. Гидрофильность. Гидрофобность. Гликолиз. Гликокаликс. Гликопротеиды. Грана. Гуанин. Денатурация. Диссимиляция. ДНК. Дыхательный субстрат. Клеточное дыхание. Кариоплазма. Катаболизм. Кислородный этап. Кодон. Комплементарность. Криста. Лейкопласты. Лизосома. Липопротеиды. Локус. Макроэлементы. Матрикс.

Матричный синтез. Метаболизм. Микротрубочки. Микрофиламенты. Микроэлементы. Мономер. Нуклеопротеиды. Нуклеотид. Оперон. Органоиды. Осмос. Оператор. Пластиды. Пиноцитоз. Полимер. Полипептид. Пептидная связь. Прокариоты. Репрессор. Рибосомы. РНК. СПИД. Строма. Структурные гены. Трансляция. Транскрипция. Триплет. Тилакоид. Тимин. Фагоцитоз. Ферменты. Хлоропласт. Хроматин. Хромопласт. Хромосома. Центриоли. Цитоплазматическая мембрана. Цитозин. Урацил. Фотосинтез. Хемосинтез. Экзоцитоз. Эндоцитоз. Эндоплазматическая сеть. Эукариоты. Ядро. Ядрышко.

#### **Межпредметные связи:**

Неорганическая химия. Химические элементы периодической системы Д.И.Менделеева. Ионы (катионы и анионы). Вода и другие неорганические вещества, строение молекул и свойства. Диссоциация электролитов. Органическая химия. Основные группы органических соединений. Буферные растворы. Физика. Осмотическое давление. Диффузия и осмос. Ботаника. Особенности строения клеток растений. Отличия растений от животных. Зоология. Особенности строения клеток животных. Отличия животных от растений и грибов.

### **Раздел 3. Размножение и развитие организмов - 16 часов**

#### **Размножение организмов - 5 часов**

##### **Жизненный цикл клетки – 1 час**

Жизненный цикл клетки и его этапы. Подготовка клетки к делению – интерфаза, ее периоды (пресинтетический, синтетический, постсинтетический). Биологическое значение интерфазы. Апоптоз. Митотический цикл.

##### **Типы деления клетки – 2 часа**

Типы деления клетки. Амитоз и его значение. Митоз - цитологическая основа бесполого размножения. Фазы митоза, их характеристика. Структурные изменения и физиологические особенности органоидов клетки во время митотического деления. Веретено деления, строение и функции нитей веретена. Биологическое значение митоза.

Мейоз - цитологическая основа полового размножения. Первое деление мейоза, его фазы, их характеристика. Уменьшение числа хромосом как результат первого деления. Второе деление мейоза, фазы, их характеристика. Биологическое значение мейоза.

##### **Бесполое и половое размножение - 2 часа**

Формы и способы размножения организмов. Бесполое размножение, его виды и значение.

Половое размножение, его виды и эволюционное значение. Развитие мужских и женских половых клеток у животных и растений.

##### **Индивидуальное развитие организмов - 11 часов**

##### **Онтогенез – индивидуальное развитие организмов – 5 часов**

Оплодотворение и его типы. Оплодотворение и развитие зародыша у животных.

Основные этапы эмбрионального развития животных. Взаимодействие частей развивающегося зародыша.

Биогенетический закон, его современная интерпретация. **Лабораторная работа 4.** Выявление признаков сходства зародышей человека и позвоночных животных как доказательство их родства.

Постэмбриональное развитие. **Лабораторная работа 5.** Выявление стадий развития организмов.

Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотиков, загрязнения окружающей среды на развитие зародыша животных и человека.

##### **Особенности размножения некоторых групп организмов - 5 часов**

Общая характеристика и особенности размножения вирусов, бактерий.

Общая характеристика и особенности размножения споровых организмов: водорослей, мохообразных, папоротникообразных, грибов и лишайников.

Общая характеристика и особенности размножения голосеменных, покрытосеменных растений.

Смена фаз в жизненном цикле.

Общая характеристика и особенности размножения животных.

##### **Тесты «Размножение и развитие организмов» - 1 час**

##### **Демонстрации:**

- микропрепаратов митоза, хромосом, яйцеклеток и сперматозоидов;

- моделей-аппликаций, иллюстрирующих деление клетки, развитие половых клеток у растений и животных, размножение и развитие организмов;
- динамических (компьютерных) моделей, характеризующих процессы митоза и мейоза, жизненные циклы растений, грибов, лишайников, микроорганизмов, способов размножения растений и животных;
- схем строения растительных и животных клеток в процессе деления;
- способов вегетативного размножения комнатных растений, плодовых и овощных культур;
- схем (компьютерных моделей) и рисунков, показывающих почкование дрожжевых грибов и кишечнополостных.

#### **Темы рефератов:**

- Значение воспроизведения для эволюции органического мира;
- Передача генетической информации при вегетативном размножении;
- Клонирование растений и его практическое применение;
- Преимущества полового размножения, значение его появления в эволюции органического мира;
- Эволюция полового размножения у растений;
- Эволюция полового размножения у животных;
- Теория зародышевых листков, их производные;
- Репродуктивный цикл у млекопитающих и его гормональная регуляция;
- Влияние алкоголизма и наркомании родителей на стадии эмбрионального развития организма человека;
- Перестройки генетического материала в онтогенезе;
- Использование знаний о механизмах онтогенеза в практической деятельности человека;
- Развитие организма и окружающая среда;
- Факторы, влияющие на развитие организма;
- Основные этапы эмбрионального развития человека;
- Влияние факторов среды на рост и развитие организмов.

#### **Темы исследовательских работ:**

- Изучение влияния витамина А на рост и развитие организмов (на примере грызунов);
- Изучение основных этапов жизненного цикла голосеменных и покрытосеменных растений;
- Изучение способов вегетативного размножения комнатных растений.

Основные понятия. Бесполое размножение. Вегетативное размножение. Зигота. Половое размножение. Почкование. Апоптоз. Жизненный цикл клетки. Сперматозоид. Спора. Яйцеклетка. Амитоз. Митоз. Мейоз. Центромера. Интерфаза. Профаза. Анафаза. Метафаза. Телофаза. Веретено деления. Бивалент. Генеративная ткань. Гомологичные хромосомы. Двойное оплодотворение. Зародышевый мешок. Конъюгация. Кроссинговер. Редукционное деление. Сперматогенез. Оогенез. Жизненный цикл. Гаметофит. Спорофит. Биогенетический закон. Бластула. Бластомер. Оплодотворение. Онтогенез. Внутреннее оплодотворение. Наружное оплодотворение. Зародышевые листки. Органогенез. Партеногенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Филогенез. Эктодерма. Энтодерма. Мезодерма.

Межпредметные связи. Ботаника. Особенности строения и размножения растений. Вегетативное размножение. Прививки. Органы растений, их строение и функции. Строение цветка – органа семенного размножения. Опыление. Зоология. Особенности размножения животных различных систематических групп. Способы оплодотворения у животных. Постэмбриональное развитие насекомых. Цикл развития земноводных. Анатомия. Особенности эмбрионального развития человека.

### **Раздел 4. Основы генетики и селекции - 30 часов**

#### **Закономерности наследования признаков – 15 часов**

##### **Генетика как наука – 2 часа**

Предмет, задачи и методы генетики. Основные разделы генетики. Место генетики среди биологических наук. Значение генетики в разработке проблем охраны природы, здравоохранения, медицины, сельского хозяйства. Практическое значение генетики.

История возникновения и развития генетики. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина в становлении

генетики. Вклад отечественных ученых в развитие генетики в России (Н. И. Вавилов, Н. К. Кольцов, Г. А. Надсон, С. Г. Филиппов, Г. Д. Карпеченко, С. С. Четвериков, П. П. Лукьяненко, Н. П. Дубинин). Г. Мендель – основоположник генетики. Метод генетического анализа, разработанный Г. Менделем. Генетическая символика. Правила записи схем скрещивания.

#### **Наследование при моногибридном скрещивании - 4 часа**

Наследование при моногибридном скрещивании. Доминантные и рецессивные признаки. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Понятие о генах и аллелях. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота.

Второй закон Менделя - закон расщепления. Правило чистоты гамет. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Статистический характер расщепления.

Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании.

**Лабораторная работа 6.** Решение генетических задач.

#### **Наследование при дигибридном скрещивании – 2 часа**

Наследование при дигибридном скрещивании. Независимое комбинирование независимых пар признаков - третий закон Менделя. Цитологические основы независимого комбинирования пар признаков.

**Лабораторная работа 6.** Решение генетических задач.

#### **Взаимодействие аллельных и неаллельных генов – 2 часа**

Наследование при взаимодействии аллельных генов. Доминирование. Неполное доминирование. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Множественный аллелизм.

Взаимодействие неаллельных генов. Новообразования при скрещивании. Особенности наследования количественных признаков. Комплементарность. Эпистаз. Полимерия. Множественное действие генов. Примеры множественного действия генов. Возможные механизмы объяснения этого явления. Генотип как целостная исторически сложившаяся система.

#### **Генетика пола – 2 часа**

Генетика пола. Первичные и вторичные половые признаки. Хромосомная теория определения пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола. Механизм поддержания соотношения полов 1:1.

Наследование признаков, сцепленных с полом.

#### **Хромосомная теория наследственности – 3 часа**

Явление сцепленного наследования и ограниченность третьего закона Менделя. Значение работ Т. Г. Моргана и его школы в изучении явления сцепленного наследования. Кроссинговер, его биологическое значение.

Генетические карты хромосом.

Основные положения хромосомной теории наследственности. Вклад школы Т. Г. Моргана в разработку хромосомной теории наследственности.

#### **Закономерности изменчивости – 3 часа**

Изменчивость. Классификация изменчивости с позиций современной генетики. Фенотипическая (модификационная и онтогенетическая) изменчивость. Норма реакции и ее зависимость от генотипа. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая.

**Лабораторная работа 7.** Изучение изменчивости у растений и животных, построение вариационного ряда и кривой.

Генотипическая (комбинативная и мутационная) изменчивость. Значение комбинативной изменчивости в объяснении эволюционных процессов, селекции организмов. Мутационная изменчивость, ее виды.

Мутации, их причины. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа (генные, хромосомные, геномные, цитоплазматические). Последствия влияния мутагенов на организм. Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Экспериментальное получение мутаций.

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н. И. Вавилова. **Лабораторная работа 8.**

Гибридизация цитрусовых

#### **Демонстрации:**

- гербарных материалов по результатам скрещивания растений;
- моделей-аппликаций и динамических (компьютерных) моделей, иллюстрирующих законы Г. Менделя и перекрест хромосом;

- результатов опытов, проведенных учащимися;
- опытов, моделей, таблиц, иллюстрирующих влияние условий среды на изменчивость растений и животных;
- коллекции семян диплоидных и полиплоидных форм растений;
- гербариев, таблиц, иллюстрирующих особенности отдаленных гибридов;
- портретов ученых – генетиков и их биографий;
- карт хромосом;
- примеров модификационной и мутационной изменчивости.

#### **Темы рефератов:**

- История развития генетики и ее методов исследования;
- Генетика - одна из наиболее точных отраслей биологической науки;
- Ген – единица наследственности. Структура и функционирование генов;
- Как фенотип «маскирует» генотип?
- Причины расщепления признаков с позиции современной науки;
- Законы Г. Менделя и Т. Моргана – фундаментальные открытия в биологии;
- Значение изучения вопросов генетики пола для медицины и селекции;
- Гены и поведение животных и человека;
- Контроль генов за развитием клеток;
- Роль различных видов изменчивости в эволюции органического мира;
- Экспериментальное получение мутации;
- Охрана окружающей среды от загрязнения различными мутагенами;
- Использование знаний о закономерностях изменчивости в сельском хозяйстве;
- Мутации и их роль в эволюции органического мира;
- Зависимость проявления генов от условий внешней среды;

#### **Темы исследовательских работ:**

- Изучение закономерностей наследования признаков при скрещивании различных растений.

#### **Основные понятия:**

Генетика. Гибридологический метод. Наследственность. Изменчивость. Аллель. Альтернативные признаки. Генотип. Фенотип. Гетерозигота. Гомозигота. Гибрид. Доминантный признак. Рецессивный признак. Анализирующее скрещивание. Возвратное скрещивание. Дигетерозигота. Полигибридное скрещивание. Комплементарное действие генов. Эпистаз. Полимерия. Плейотропия. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Неполное доминирование. Сцепленное наследование. Группы сцепления. Кроссинговер. Кроссоверные и некрossoверные гаметы. Аутосомы. Гетерогаметный пол. Гомогаметный пол. Сцепленное с полом наследование. Фенотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость. Варианта. Вариационный ряд. Вариационная кривая. Норма реакции. Онтогенетическая изменчивость. Генотипическая изменчивость. Мутационная изменчивость. Мутации. Мутагены. Генные мутации. Геномные мутации. Хромосомные мутации. Комбинативная изменчивость. Цитоплазматическая изменчивость. Спонтанные мутации. Летальные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

#### **Межпредметные связи:**

Экология. Охрана природы от воздействия хозяйственной деятельности человека. Теория эволюции. Значение изменчивости в эволюции. Физика. Ионизирующее излучение, понятие о дозе излучения и биологической защите. Химия. Охрана природы от воздействия химических производств.

#### **Генетика человека - 5 часов**

Геном человека. Генетика человека. Человек как объект генетических исследований. **Лабораторная работа 9.** Определение фенотипа (генотипа) человека.

Методы изучения наследственности человека: близнецовый, цитогенетический, гибридизация соматических клеток.

Методы изучения наследственности человека: генеалогический. **Лабораторная работа 10.** Составление родословной своей семьи.

Наследственные болезни, их распространение в популяциях человека. Меры профилактики наследственных заболеваний человека. Вредное влияние алкоголя, никотина и наркотических веществ на наследственность человека. Медико-генетическое консультирование. Критика расистских теорий с позиций современной генетики.

Наследование групп крови человека.

**Лабораторная работа 6.** Решение генетических задач.

**Демонстрации:**

- родословных выдающихся представителей культуры;
- хромосомных аномалий человека и их фенотипических проявлений.

**Темы рефератов:**

- Необходимость изучения наследственности человека;
- Причины генетического разнообразия вида *Homo sapiens* по сравнению с другими видами животных в природе;
- Роль генетических знаний для медицины и здравоохранения, их применение в судебно-медицинской экспертизе;
- Медико-генетическое консультирование на службе здоровья человека;
- Особенности и обоснованность применения методов генетики человека;
- Генетическое здоровье нации – основа существования человечества;
- Генеалогический метод на службе медицинских генетиков.

**Темы исследовательских работ:**

- Изучение собственной родословной и составление генеалогического древа своей семьи.

**Основные понятия:**

Генетика человека. Наследственные болезни. Альбинизм. Близнецовый метод. Гемофилия. Гибридизация соматических клеток. Медико-генетическое консультирование. Полидактилия. Популяционный метод.

**Межпредметные связи:**

Неорганическая химия. Охрана природы от негативного воздействия отходов химических производств. Физика. Рентгеновское излучение. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

**Основы селекции и биотехнологии – 6 часов**

Селекция как наука. Задачи современной селекции. Значение исходного материала для селекции. Центры происхождения культурных растений по Н. И. Вавилову. Противостояние Н. И. Вавилова и Т. Д. Лысенко.

Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Значение различных видов искусственного отбора в селекции. Близкородственные и дальнородственные скрещивания. Селекционные учреждения и селекционная работа в вашей местности. Достижения селекции в России.

Селекция растений. Основные методы селекции растений. Получение чистых линий. Гетерозисная селекция. Полиплоидия. Методы получения полиплоидов и их использование в селекции. Отдаленная гибридизация. Карпеченко Г. Д. – выдающийся классик отечественной генетики. Методы преодоления бесплодия отдаленных гибридов, работы Г. Д. Карпеченко.

Селекция животных. Типы скрещиваний и методы разведения животных. Методы анализа наследственных признаков у животных-производителей. Гетерозис и отдаленная гибридизация в селекции животных.

Селекция бактерий, грибов. Значение достижений селекции для микробиологической промышленности (получение антибиотиков, ферментных препаратов и т.д.). Основные направления биотехнологии. Генетическая инженерия, ее задачи и достижения. Синтез и выделение генов, доставка генов в ДНК клетки. Хромосомный уровень генетической инженерии. Клеточная инженерия; гибридизация соматических клеток, культура клеток и тканей.

**Тесты «Основы генетики и селекции» - 1 час**

**Демонстрации:**

- гербария, муляжей, гибридных и полиплоидных растений; портретов ученых и их биографий.

**Темы рефератов:**

- Степень ответственности ученых за социальные и моральные последствия их открытий;
- Клонирование растений;
- Клонирование животных;
- Достижения и опасности современной селекции;
- Биотехнология на службе человека;
- Творческая роль искусственного отбора;
- Использование достижений генетики в селекционной работе;
- Есть ли будущее у евгеники?
- Методы современной селекции;
- Основные методы биотехнологии и особенности их применения;
- Жизнь и деятельность Н. И. Вавилова;
- Достижения селекции в России;
- Методы селекции микроорганизмов;
- Микробиологический синтез и перспективы развития микробиологии;
- Создание высокопродуктивных сортов растений и пород животных.

#### **Темы творческих и исследовательских работ:**

- Изучение методов, применяемых в генной и клеточной инженерии;
- Изучение применения методов в селекции растений;
- Изучение применения методов в селекции животных.

#### **Основные понятия:**

Селекция. Порода. Сорт. Штамм. Искусственный отбор. Близкородственные скрещивания. Внутривидовая гибридизация. Генетическая инженерия. Гибридные популяции. Естественные популяции. Индивидуальный отбор. Массовый отбор. Неродственное скрещивание. Отдаленная гибридизация. Самоопыляемые линии. Гетерозис. Соматическая гибридизация. Чистая линия. Полиплоидия. Аутбридинг. Инбридинг. Клонирование. Партогенез. Биотехнология. Генная инженерия. Клеточная инженерия. Микробиология. Микробиологический синтез.

#### **Межпредметные связи:**

Физика. Рентгеновское излучение. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

## **Биология 11 класс (102 часа, 3 часа в неделю)**

### **Раздел 1. Учение об эволюции органического мира – 34 часа**

#### **Развитие представлений об эволюции живой природы – 6 часов**

Сущность эволюционного подхода и его методическое значение. Основные признаки биологической эволюции: адаптивность, поступательный характер. Учение об эволюции органического мира. Основные проблемы и методы эволюционного учения, его синтетический характер. Значение данных других наук для доказательства эволюции органического мира. Комплексность методов изучения эволюционного процесса. История развития представлений о развитии жизни на Земле. Развитие представлений об эволюции в додарвиновский период: «изначальная целесообразность», неизменность природы.

Система органической природы К. Линнея.

Труды Ж. Кювье, Ж. де Сент-Илера.

Эволюционная теория Ламарка.

Первые русские эволюционисты.

ПОУ «Развитие эволюционных идей в додарвиновский период».

#### **Дарвинизм – 6 часов**

Естественно-научные предпосылки теории Ч. Дарвина. Основные положения дарвинизма.

Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе.

Учение Ч. Дарвина о естественном отборе.

Формы борьбы за существование: меж- внутривидовая, с неблагоприятными условиями среды.



## **Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Микроэволюция – 12 часов**

Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции.

Вид. Критерии вида. **Лабораторная работа 2.** Критерии вида (Описание вида по морфологическому критерию).

Популяционная структура вида. Популяция как элементарная эволюционная единица.

Динамика численности популяций.

Эволюционная роль мутаций. **Лабораторная работа 3.** Выявление изменчивости у особей одного вида.

Генетические процессы в популяциях.

Формы естественного отбора. Предпосылки действия естественного отбора. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Наследственная гетерогенность особей. Механизм действия отбора. **Лабораторная работа 4.** Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора.

Половой отбор. Естественный отбор - движущая и направляющая сила эволюции. Роль естественного отбора в формировании новых свойств, признаков и новых видов.

Адаптация организмов к среде обитания и их относительность. Взаимоприспособленность видов как результат действия естественного отбора. Физиологические адаптации организмов. **Лабораторная работа 5.** Выявление приспособлений у организмов к среде обитания.

Видообразование. Понятие микроэволюции. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования. Темпы эволюции. **Лабораторная работа 6.** Сравнительная характеристика особей разных видов одного рода по морфологическому критерию.

Географическое и экологическое видообразование. **Лабораторная работа 7.** Сравнение процессов экологического и географического видообразования.

ПОУ «Значение знаний о микроэволюции для управления природными популяциями, решения проблем охраны природы и рационального природопользования».

## **Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений – 10 часов.**

Понятие о макроэволюции. Соотношение микро- и макроэволюции. Макроэволюция и филогенез. **Лабораторная работа 8.** Сравнительная характеристика микро- и макроэволюции.

Биологический прогресс и регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. **Лабораторная работа 9.** Сравнительная характеристика путей эволюции и направлений.

**Лабораторная работа 10.** Выявление ароморфозов, идиоадаптаций, дегенераций у растений.

**Лабораторная работа 11.** Выявление ароморфозов, идиоадаптаций, дегенераций у животных.

Закономерности филогенеза: ди-конвергенция, параллелизм. Правила эволюции.

Значение эволюционной теории в практической деятельности человека. **Лабораторная работа 12.** Изучение изменчивости, критериев вида, результатов искусственного отбора на сортах культурных растений.

ПОУ «Эволюционное учение»

Тесты (2 часа) «Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность их к среде, усложнение организации живого. СТЭ».

## **Раздел 2. Развитие жизни на Земле - 16 часов**

### **Основные черты эволюции животного и растительного мира – 8 часов.**

Геохронологическая история Земли.

Развитие жизни в архейской и протерозойской эрах.

Развитие жизни в палеозое.

Развитие жизни в мезозое.

Развитие жизни в кайнозое.

Доказательства эволюции: палеонтологические, эмбриологические, сравнительно-анатомические, систематические, биогеографические.

**Демонстрация:** окаменелостей, отпечатков растений и животных в древних породах;

Филогенетические связи в живой природе. Современные классификации живых организмов.

ПОУ «Направления эволюции животного и растительного мира»

Тест «Основные черты эволюции животного и растительного мира».

### **Происхождение человека - 8 часов.**

Место человека в системе органического мира, систематика *Homo sapiens*. Сходство и отличие от животных. Ч. Дарвин о происхождении человека. Доказательства происхождения человека от животных.

**Демонстрация:** моделей скелетов человека, модели «Происхождение человека».

Движущие силы антропогенеза. Биологические и социальные факторы антропогенеза. Ф. Энгельс «О роли труда в процессе превращения обезьяны в человека». Членораздельная речь. Сознание. Общественные отношения. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества. Дети - «Маугли».

Гипотеза происхождения человека от «Водяного охотника».

**Лабораторная работа 13.** Анализ и оценка гипотез происхождения человека.

Основные направления эволюции человека. Прародина человечества. Стадии антропогенеза: древнейшие, древние, современные люди.

Свойства человека как биологического и социального существа. Критерии вида *Homo sapiens*.

Популяционная структура вида. Человеческие расы. Расоведение, единство происхождения рас. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. **Лабораторная работа 14.** Анализ и оценка различных гипотез формирования человеческих рас.

Развитие материальной и духовной культуры, преобразование природы. Факторы эволюции современной эволюции человека. Влияние деятельности человека на биосферу.

Тест «Антропогенез».

### **Раздел 3. Взаимоотношения организма и среды – 42 часа.**

#### **Биосфера – 7 часов**

Биосфера: структура (литосфера, атмосфера, гидросфера), компоненты (живое, биокосное, косное вещество). Функции живого вещества. Границы биосферы.

Учение В. И. Вернадского о биосфере. Ноосфера.

Биомасса поверхности суши и океана.

**Демонстрация:** таблицы, иллюстрирующей структуру биосферы.

Круговорот веществ и превращения энергии - биогеохимические циклы C,N,O,P,S,H<sub>2</sub>O.

**Демонстрация:** схем круговорота веществ и превращения энергии в биосфере.

Модельная игра «Круговорот углерода в природе».

**Лабораторная работа 15.** Составление схем круговорота углерода, кислорода, азота и др.

Тест «Биосфера»

#### **Жизнь в сообществах. Основы экологии – 25 часов**

История формирования сообществ организмов. Геологическая история материков; изоляция, климат.

Биогеография. Основные биомы суши и мирового океана.

Биогеографические области.

**Лабораторная работа 16.** Характеристика биогеографических областей Земли

Экосистема, её структура. Учение В. Н. Сукачёва о биогеоценозе. Популяция – основная единица биогеоценоза.

Агрэкоэкосистемы.

Естественные БГЦ: компоненты (продуценты, консументы, редуценты), структура (видовая, трофическая, морфологическая и др.).

**Лабораторная работа 17.** Сравнительная характеристика естественных и искусственных экосистем.

**Экскурсия: 1.** Естественные и искусственные экосистемы в окрестностях школы.

Абиотические факторы среды. Интенсивность действия фактора среды; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Адаптации организмов.

Роль температуры в жизнедеятельности сообществ.

Роль освещенности в жизнедеятельности сообществ. Роль влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ.

Биотические факторы среды. Формы взаимоотношений между организмами.

Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм.

Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Нейтральные отношения —

нейтрализм.

Цепи и сети питания. **Лабораторная работа 18.** Составление цепей питания, схем пищевых связей в экосистеме.

Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии.

Смена БГЦ: причины сукцессии, формирование новых экосистем.

**Лабораторная работа 19.** Решение экологических задач

Тесты (2 часа) «Основы экологии».

**Биосфера и человек. Ноосфера – 8 часов.**

Место и роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и их использование.

Загрязнения воздуха.

Загрязнения пресных и морских вод.

Антропогенные изменения почвы.

Влияние человека на растительный и животный мир.

Понятие о ноосфере. Ноосферное мышление. Международные и национальные программы оздоровления природной среды.

**Демонстрация:** влияния хозяйственной деятельности человека на природу.

Мониторинговые исследования.

**Лабораторная работа 20.** Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности.

**Лабораторная работа 21.** Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях.

**Лабораторная работа 22.** Анализ и оценка глобальных антропогенных изменений в биосфере.

**Бионика – 2 часа.**

Бионика как научное обоснование использования биологических знаний для решения инженерных задач и развития техники. Роль биологических знаний в XXI веке.

**Повторение материала, изученного в 10 классе – 10 часов.**

Современные представления о возникновении жизни на Земле. Химическая организация клетки. Органические молекулы клетки. Строение и функции прокариотической и эукариотической клетки.

Тест «Общие закономерности биологии»

### Тематическое планирование

#### 10 класс

№ п/п	Тема урока	Часы	Реализации воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
1.	Введение. Биология как наука	1	<b>Познавательная деятельность:</b> видеофильмы, работа с художественной литературой и произведениями искусства, виртуальные экскурсии; работа со световым и цифровым микроскопом, эксперимент, работа с кейсами по естественнонаучной функциональной грамотности; беседы об эволюции живого мира; поиск ископаемых останков живых организмов - экскурсия: в краеведческий музей или на геологическое обнажение; <b>Ценностно-ориентационная деятельность:</b> дискуссии, экскурсии, привлечение внимания учащихся к ценностному значению жизни человека, воспитание ответственного гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; беседы о значении знаний дарвинизма, и СТЭ
<b>Раздел 1. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле – 22 часа</b>			
<b>Введение в биологию - 5 часов</b>			
2.	Краткая история развития биологии	1	
3.	Методы исследования в биологии	1	
4.	Значение биологии	1	
5.	Основные признаки живого	1	
6.	Уровни организации живой материи	1	
<b>Происхождения и начальные этапы развития жизни на Земле - 17 часов</b>			
<b>Концепции и теории возникновения жизни на Земле – 3 часа</b>			

7.	Концепции сущности и происхождения жизни на Земле	1	<p>для формирования научного мировоззрения; беседы о К. Линнее, Ж. Ламарке, Ч. Дарвине и др. учёных;</p> <p><b>Эстетическая деятельность:</b> защита проектов, ролевые игры, создание презентации, лэпбука; умение видеть красоту биологических объектов, явлений, сообществ - фотографии; экскурсия «Причины многообразия видов в природе»</p> <p><b>Художественная деятельность:</b> создание видеоряда, конкурс рисунков и фотографий, чтение стихов и отрывков из художественных произведений о возникновении жизни;</p> <p><b>Здоровьесберегающая деятельность:</b> овладение биологическими основами здорового образа жизни; беседы о роли микроорганизмов в природе и жизни человека</p> <p><b>Общественная деятельность:</b> освоение элементарных биологических основ медицины, биотехнологии;</p> <p><b>Коммуникативная деятельность:</b> работа в паре, группе, устная защита выполненных заданий</p>
8.	Материалистические представления о возникновении жизни	1	
9.	<b>Лабораторная работа 1.</b> Анализ и оценка гипотез происхождения жизни	1	
<b>Развитие жизни на Земле – 9 часов</b>			
10.	Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные	1	
11.	Химические предпосылки эволюции	1	
12.	Теории происхождения прото-биополимеров	1	
13.	Эволюция пробионтов	1	
14.	Биосфера в архейскую эру	1	
15.	Жизнь в протерозойскую эру	1	
16.	Жизнь в палеозойскую эру	1	
17.	Характеристика органического мира в мезозое	1	
18.	Основные направления эволюции в кайнозойскую эру	1	
<b>Многообразие органического мира – 3 часа</b>			
19.	Многообразие органического мира	1	
20.	Классификация организмов	1	
21.	Влияние деятельности человека на многообразие видов и биологические сообщества	1	
<b>Тесты «Эволюция жизни» - 2 часа</b>			
22.	Тесты «Эволюция жизни»	1	
23.	Тесты «Эволюция жизни»		
<b>Раздел 2. Учение о клетке - 33 часа</b>			
<b>Цитология как наука – 1 час</b>			
24.	Предмет, задачи и методы исследования цитологии	1	
<b>Клетка – структурная, функциональная и генетическая единица живого – 2 часа</b>			
25.	История открытия клетки	1	
26.	Клеточная теория	1	
<b>Химический состав клетки – 15 часов</b>			
27.	Химические элементы в составе живого	1	
28.	Вода в клетке	1	
29.	Соли неорганических кислот	1	
30.	Структурная организация белков	1	
			<p><b>Познавательная деятельность:</b> видеофильмы, работа с художественной литературой и произведениями искусства, виртуальные экскурсии; работа со световым и цифровым микроскопом, эксперимент, работа с кейсами по естественнонаучной функциональной грамотности; беседы о строении клетки и процессах её жизнедеятельности;</p> <p><b>Ценностно-ориентационная деятельность:</b> дискуссии, экскурсии, привлечение внимания учащихся к ценностному значению жизни человека, воспитание ответственного гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечия</p>

31.	Свойства белков	1	ности; беседы о значении цитологии для формирования научного мировоззрения; беседы о Р. Гуке, А. Левенгуке и др. учёных; <b>Эстетическая деятельность:</b> защита проектов, ролевые игры, создание презентации, лэпбука; умение видеть красоту биологических объектов, явлений, сообществ – фотографии; <b>Художественная деятельность:</b> создание видеоряда, конкурс рисунков и фотографий, чтение стихов и отрывков из художественных произведений о клетке; <b>Здоровьесберегающая деятельность:</b> овладение биологическими основами здорового образа жизни; беседы о том, как сохранить своё здоровье; беседы о роли микроорганизмов, вирусов в природе и жизни человека <b>Общественная деятельность:</b> освоение элементарных биологических основ медицины, биотехнологии; <b>Коммуникативная деятельность:</b> работа в паре, группе, устная защита выполненных заданий
32.	Функции белков	1	
33.	Ферменты <b>Лабораторная работа 2.</b> Роль ферментов в ускорении химических реакций в клетке	1	
34.	Углеводы	1	
35.	Жиры и липиды	1	
36.	Нуклеиновые кислоты	1	
37.	Самоудвоение ДНК. Матричный синтез и-РНК на ДНК	1	
38.	Генетический код	1	
39.	Решение задач «Нуклеиновые кислоты. Белки»	1	
40.	АТФ	1	
41.	Витамины	1	
<b>Формы жизни – 3 часа</b>			
42.	Клеточные формы жизни	1	
43.	Неклеточные формы жизни	1	
44.	Вирус СПИДа	1	
<b>Строение клетки и ее органоиды – 5 часов</b>			
45.	Плазматическая мембрана	1	
46.	Ядро клетки	1	
47.	Цитоплазма и ее структурные компоненты	1	
48.	Пластиды. Митохондрии	1	
49.	<b>Лабораторная работа 3.</b> Строение эукариотической (растительной, животной, грибной) и прокариотической клеток	1	
<b>Обмен веществ и превращение энергии в клетке – 5 часов</b>			
50.	Обмен веществ и превращение энергии	1	
51.	Энергетический обмен в клетке	1	
52.	Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез	1	
53.	Биосинтез белков	1	
54.	Регуляция синтеза белков	1	
<b>Тесты «Цитология» - 2 часа</b>			
55.	Тесты «Цитология»	1	
56.	Тесты «Цитология»	1	
<b>Раздел 3. Размножение и развитие организмов - 16 часов</b>			
<b>Размножение организмов - 5 часов</b>			
<b>Жизненный цикл клетки – 1 час</b>			
<b>Познавательная деятельность:</b> видеофильмы, работа с художественной литературой и произведениями искусства, виртуальные экскурсии; бе-			

57.	Жизненный цикл клетки	1	<p>седы о строении многоклеточных организмов; работа со световым и цифровым микроскопом, эксперимент, работа с кейсами по естественнонаучной функциональной грамотности;</p> <p><b>Ценностно-ориентационная деятельность:</b> дискуссии, экскурсии, привлечение внимания учащихся к ценностному значению жизни человека, воспитание ответственного гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; беседы о значении онтогенеза для формирования научного мировоззрения;</p> <p><b>Эстетическая деятельность:</b> защита проектов, ролевые игры, создание презентации, лэпбука; умение видеть красоту биологических объектов, явлений, сообществ - фотографии;</p> <p><b>Здоровьесберегающая деятельность:</b> овладение биологическими основами здорового образа жизни; беседы о том, как сохранить своё здоровье; беседы о роли наркотических веществ для развития зародыша человека;</p> <p><b>Общественная деятельность:</b> освоение элементарных биологических основ медицины, биотехнологии;</p> <p><b>Коммуникативная деятельность:</b> работа в паре, группе, устная защита выполненных заданий</p>
<b>Типы деления клетки – 2 часа</b>			
58.	Митоз	1	
59.	Мейоз	1	
<b>Бесполое и половое размножение - 2 часа</b>			
60.	Формы и способы размножения организмов. Бесполое размножение	1	
61.	Половое размножение	1	
<b>Индивидуальное развитие организмов - 11 часов</b>			
<b>Онтогенез – индивидуальное развитие организмов – 5 часов</b>			
62.	Онтогенез. Оплодотворение	1	
63.	Основные этапы эмбрионального развития животных.	1	
64.	Биогенетический закон. <b>Лабораторная работа 4.</b> Выявление признаков сходства зародышей человека и позвоночных животных как доказательство их родства	1	
65.	Постэмбриональное развитие. <b>Лабораторная работа 5.</b> Выявление стадий развития организмов	1	
66.	Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотиков, загрязнения окружающей среды на развитие зародыша человека	1	
<b>Особенности размножения организмов - 5 часов</b>			
67.	Размножение вирусов, бактерий	1	
68.	Размножение споровых организмов	1	
69.	Размножение голосеменных, покрытосеменных растений	1	
70.	Смена фаз в жизненном цикле	1	
71.	Размножение животных	1	
<b>Тесты «Размножение и развитие организмов» - 1 час</b>			
72.	Тесты «Размножение и развитие организмов»	1	
<b>Раздел 4. Основы генетики и селекции - 30 часов</b>			
<b>Закономерности наследования признаков – 15 часов</b>			
<b>Генетика как наука – 2 часа</b>			

73.	Предмет, задачи и методы генетики	1	<p>естественнонаучной функциональной грамотности;</p> <p><b>Ценностно-ориентационная деятельность:</b> дискуссии, экскурсии, привлечение внимания учащихся к ценностному значению жизни человека, воспитание ответственного гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; беседы о значении генетики для формирования научного мировоззрения; беседы о Г. Менделе, Т. Моргане и др. учёных;</p> <p><b>Эстетическая деятельность:</b> защита проектов, ролевые игры, создание презентации, лэпбука; умение видеть красоту биологических объектов, явлений, сообществ - фотографии;</p> <p><b>Здоровьесберегающая деятельность:</b> овладение биологическими основами здорового образа жизни; беседы о том, как сохранить своё здоровье; беседы о роли генетики в жизни человека;</p> <p><b>Общественная деятельность:</b> освоение элементарных биологических основ медицины, биотехнологии сельского хозяйства;</p> <p><b>Коммуникативная деятельность:</b> работа в паре, группе, устная защита выполненных заданий</p>
74.	История возникновения и развития генетики	1	
<b>Наследование при моногибридном скрещивании - 4 часа</b>			
75.	Моногибридное скрещивание	1	
76.	Второй закон Менделя	1	
77.	Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании	1	
78.	<b>Лабораторная работа 6.</b> Решение генетических задач	1	
<b>Наследование при дигибридном скрещивании – 2 часа</b>			
79.	Третий закон Менделя	1	
80.	<b>Лабораторная работа 6.</b> Решение генетических задач.	1	
<b>Взаимодействие аллельных и неаллельных генов – 2 часа</b>			
81.	Наследование при взаимодействии аллельных генов	1	
82.	Взаимодействие неаллельных генов	1	
<b>Генетика пола – 2 часа</b>			
83.	Генетика пола	1	
84.	Наследование признаков, сцепленных с полом	1	
<b>Хромосомная теория наследственности – 3 часа</b>			
85.	Явление сцепленного наследования	1	
86.	Генетические карты хромосом	1	
87.	Основные положения хромосомной теории наследственности	1	
<b>Закономерности изменчивости – 3 часа</b>			
88.	Классификация изменчивости с позиций современной генетики. <b>Лабораторная работа 7.</b> Изучение изменчивости у растений и животных, построение вариационного ряда и кривой	1	
89.	Генотипическая (комбинативная и мутационная) изменчивость	1	
90.	Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Н. И. Вавилова. <b>Лабораторная работа 8.</b> Гибридизация цитрусовых	1	
<b>Генетика человека - 5 часов</b>			

91.	Геном человека. <b>Лабораторная работа 9.</b> Определение фенотипа (генотипа) человека	1
92.	Методы изучения наследственности человека	1
93.	Генеалогия. <b>Лабораторная работа 10.</b> Составление родословной своей семьи	1
94.	Наследственные болезни	1
95.	Наследование групп крови человека. <b>Лабораторная работа 6.</b> Решение генетических задач.	1
<b>Основы селекции и биотехнологии – 6 часов</b>		
96.	Селекция как наука	1
97.	Противостояние Н. И. Вавилова и Т. Д. Лысенко	1
98.	Основные методы селекции	1
99.	Селекция растений	1
100.	Селекция животных	1
101.	Селекция бактерий, грибов	1
<b>Тест промежуточной аттестации - 1 час</b>		
102.	Тест промежуточной аттестации	1
Итого:		102

### Тематическое планирование

11 класс

### Тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Часы	Реализации воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)
<b>Раздел 1. Учение об эволюции органического мира – 34 часа</b>			<b>Познавательная деятельность:</b> видеофильмы, работа с художественной литературой и произведениями искусства, виртуальные экскурсии; работа со световым и цифровым микроскопом, эксперимент, работа с кейсами по естественнонаучной функциональной грамотности; беседы об эволюции живого мира; поиск ископаемых останков живых организмов - экскурсия: в краеведческий музей или на геологическое обнажение <b>Ценностно-ориентационная деятельность:</b> дискуссии, экскурсии, привлечение внимания учащихся к ценностному значению жизни человека, воспитание ответственного гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; беседы о значении знаний дарвинизма, и СТЭ
<b>Развитие представлений об эволюции живой природы – 6 часов</b>			
1.	Этапы развития эволюционных идей	1	
2.	Система органической природы К. Линнея	1	
3.	Труды Ж. Кювье, Ж. де Сент-Илера и др.	1	
4.	Эволюционная теория Ламарка	1	
5.	Русские эволюционисты	1	
6.	ПОУ «Развитие эволюционных идей в додарвиновский период»	1	
<b>Дарвинизм – 6 часов</b>			



7.	Предпосылки возникновения учения Дарвина. Основные положения дарвинизма	1	<p>для формирования научного мировоззрения; беседы о К. Линнее, Ж. Ламарке, Ч. Дарвине и др. учёных;</p> <p><b>Эстетическая деятельность:</b> защита проектов, ролевые игры, создание презентации, лэпбука; умение видеть красоту биологических объектов, явлений, сообществ - фотографии;</p> <p><b>Художественная деятельность:</b> создание видеоряда, конкурс рисунков и фотографий, чтение стихов и отрывков из художественных произведений о человеке;</p> <p><b>Здоровьесберегающая деятельность:</b> овладение биологическими основами здорового образа жизни; беседы о том, как сохранить своё здоровье; беседы о роли микроорганизмов в природе и жизни человека</p> <p><b>Общественная деятельность:</b> освоение элементарных биологических основ медицины, биотехнологии;</p> <p><b>Коммуникативная деятельность:</b> работа в паре, группе, устная защита выполненных заданий</p>
8.	Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе	1	
9.	Учение Ч. Дарвина о естественном отборе	1	
10.	Формы борьбы за существование	1	
11.	Внутривидовая борьба	1	
12.	<b>Лабораторная работа 1.</b> Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора	1	
<b>Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Микроэволюция – 12 часов</b>			
13.	Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции	1	
14.	Вид. Критерии вида. <b>Лабораторная работа 2.</b> Критерии вида (Описание вида по морфологическому критерию)	1	
15.	Популяционная структура вида	1	
16.	Динамика численности популяций	1	
17.	Эволюционная роль мутаций. <b>Лабораторная работа 3.</b> Выявление изменчивости у особей одного вида.	1	
18.	Генетические процессы в популяциях	1	
19.	Формы естественного отбора. <b>Лабораторная работа 4.</b> Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отборов	1	
20.	Половой отбор	1	
21.	Адаптации организмов к среде обитания и их относительность. <b>Лабораторная работа 5.</b> Выявление приспособлений у организмов к среде обитания	1	
22.	Видообразование. <b>Лабораторная работа 6.</b> Сравнительная характеристика особей разных видов одного рода по морфологическому критерию.	1	
23.	Географическое и экологическое видообразование. <b>Лабораторная работа 7.</b> Сравнение процессов экологического и	1	

	географического видообразования.		
24.	ПОУ «Значение знаний о микроэволюции для управления природными популяциями, решения проблем охраны природы и рационального природопользования».	1	
<b>Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений – 10 часов</b>			
25.	Макроэволюция. <b>Лабораторная работа 8.</b> Сравнительная характеристика микро- и макроэволюции.	1	
26.	Биологический прогресс и регресс. <b>Лабораторная работа 9.</b> Сравнительная характеристика путей эволюции и направлений	1	
27.	<b>Лабораторная работа 10.</b> Выявление ароморфозов, идиоадаптаций, дегенераций у растений	1	
28.	<b>Лабораторная работа 11.</b> Выявление ароморфозов, идиоадаптаций, дегенераций у животных	1	
29.	Закономерности филогенеза	1	
30.	Значение эволюционной теории в практической деятельности человека	1	
31.	<b>Лабораторная работа 12.</b> Изучение изменчивости, критериев вида, результатов искусственного отбора на сортах культурных растений	1	
32.	ПОУ «Эволюционное учение»	1	
33.	Тест «Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность их к среде, усложнение организации живого. СТЭ»	1	
34.	Тест «Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность их к среде, усложнение организации живого. СТЭ»	1	
<b>Раздел 2. Развитие жизни на Земле - 16 часов</b>			<b>Познавательная деятельность:</b> видеофильмы, работа с художественной литературой и произведениями искусства, виртуальные экскурсии; работа со световым и цифровым микроскопом, эксперимент, работа с кейсами по естественнонаучной функциональной грамотности; беседы об эволюции живого мира; поиск ископаемых останков
<b>Основные черты эволюции животного и растительного мира – 8 часов</b>			
35.	Геохронологическая история Земли	1	
36.	Развитие жизни в архейской и	1	

	протерозойской эрах		живых организмов - экскурсия: в краеведческий музей или на геологическое обнажение
37.	Развитие жизни в палеозое	1	<p><b>Ценностно-ориентационная деятельность:</b> дискуссии, экскурсии, привлечение внимания учащихся к ценностному значению жизни человека, воспитание ответственного гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности; беседы о значении знаний дарвинизма, и СТЭ для формирования научного мировоззрения; беседы о К. Линнее, Ж. Ламарке, Ч. Дарвине и др. учёных;</p> <p><b>Эстетическая деятельность:</b> защита проектов, ролевые игры, создание презентации, лэпбука; умение видеть красоту биологических объектов, явлений, сообществ - фотографии;</p> <p><b>Художественная деятельность:</b> создание видеоряда, конкурс рисунков и фотографий, чтение стихов и отрывков из художественных произведений о человеке;</p> <p><b>Здоровьесберегающая деятельность:</b> овладение биологическими основами здорового образа жизни; беседы о том, как сохранить своё здоровье; беседы о роли микроорганизмов в природе и жизни человека</p> <p><b>Общественная деятельность:</b> освоение элементарных биологических основ медицины, биотехнологии;</p> <p><b>Коммуникативная деятельность:</b> работа в паре, группе, устная защита выполненных заданий</p>
38.	Развитие жизни в мезозое	1	
39.	Развитие жизни в кайнозое	1	
40.	Доказательства эволюции	1	
41.	Современные классификации живых организмов	1	
42.	Тест «Основные черты эволюции животного и растительного мира»	1	
<b>Происхождение человека - 8 часов</b>			
43.	Место человека в системе органического мира	1	
44.	Движущие силы антропогенеза	1	
45.	Гипотеза происхождения человека от «Водяного охотника»	1	
46.	<b>Лабораторная работа 13.</b> Анализ и оценка гипотез происхождения человека.	1	
47.	Стадии антропогенеза	1	
48.	Свойства человека как биологического и социального суще	1	
49.	Человеческие расы. <b>Лабораторная работа 14.</b> Анализ и оценка различных гипотез формирования человеческих рас	1	
50.	Тест «Антропогенез»	1	
<b>Раздел 3. Взаимоотношения организма и среды – 42 часа</b>			
<b>Биосфера – 7 часов</b>			
51.	Биосфера	1	
52.	Учение В. И. Вернадского о биосфере	1	
53.	Биомасса поверхности суши и океана	1	
54.	Биогеохимические циклы элементов	1	
55.	Модельная игра «Круговорот углерода в природе»	1	
56.	<b>Лабораторная работа 15.</b> Составление схем круговорота углерода, кислорода, азота и др.	1	
57.	Тест «Биосфера»	1	
<b>Жизнь в сообществах. Основы экологии – 25 часов</b>			
58.	История формирования сообществ организмов	1	
59.	Основные биомы суши и мирового океана	1	
60.	Биогеографические области	1	

61.	<b>Лабораторная работа 16.</b> Характеристика биогеографических областей Земли	1	<p><b>Здоровьесберегающая деятельность:</b> овладение биологическими основами здорового образа жизни; беседы о том, как сохранить своё здоровье; беседы о роли микроорганизмов в природе и жизни человека</p> <p><b>Общественная деятельность:</b> освоение элементарных биологических основ медицины, биотехнологии;</p> <p><b>Экологическая деятельность:</b> беседы о сохранении биологического разнообразия: генетического, видового, экосистемного;</p> <p><b>Коммуникативная деятельность:</b> работа в паре, группе, устная защита выполненных заданий</p>
62.	Экосистема, её структура	1	
63.	Агроэкосистемы	1	
64.	Биосфера-2	1	
65.	Естественные БГЦ	1	
66.	Роли организмов в экосистеме	1	
67.	<b>Лабораторная работа 17.</b> Сравнительная характеристика естественных и искусственных экосистем	1	
68.	Молодые и старые экосистемы	1	
69.	Целое больше суммы его частей (свойства экосистем)	1	
70.	<b>Экскурсия: 1.</b> Естественные и искусственные экосистемы в окрестностях школы	1	
71.	<b>Экскурсия: 1.</b> Естественные и искусственные экосистемы в окрестностях школы	1	
72.	Абиотические факторы среды	1	
73.	Роль температуры, влажности в жизнедеятельности сообществ	1	
74.	Роль освещенности в жизнедеятельности сообществ	1	
75.	Биотические факторы среды	1	
76.	Позитивные отношения	1	
77.	Антибиотические отношения	1	
78.	Цепи и сети питания. <b>Лабораторная работа 18.</b> Составление цепей питания, схем пищевых связей в экосистеме	1	
79.	Экологические пирамиды	1	
80.	Смена БГЦ	1	
81.	<b>Лабораторная работа 19.</b> Решение экологических задач	1	
82.	Тест «Основы экологии»	1	
<b>Биосфера и человек. Ноосфера – 8 часов</b>			
83.	Место и роль человека в биосфере	1	
84.	Загрязнения пресных и морских вод	1	
85.	Антропогенные изменения почвы	1	
86.	Влияние человека на растительный и животный мир	1	
87.	Ноосфера	1	
88.	<b>Лабораторная работа 20.</b> Выявление антропогенных изменений	1	

	в экосистемах своей местности		
89.	Лабораторная работа 21. Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях	1	
90.	Радиоактивное загрязнение. Лабораторная работа 22. Анализ и оценка глобальных антропогенных изменений в биосфере	1	
<b>Бионика – 2 часа</b>			
91.	Бионика	1	
92.	Роль биологических знаний в XXI веке	1	
<b>Повторение материала, изученного в 10 классе – 10 часов</b>			<b>Познавательная деятельность:</b> Повторение, систематизация и обобщение изученного материала, решение кейсов естественно-научной грамотности
93.	Современные представления о возникновении жизни на Земле	1	
94.	Химическая организация клетки	1	
95.	Органические молекулы клетки	1	
96.	Тест «Химическая организация клетки»	1	
97.	Строение и функции прокариотической и эукариотической клетки	1	
98.	Тест «Цитология»	1	
99.	Размножение и онтогенез организмов	1	
100.	Решение генетических задач	1	
<b>Тест промежуточной аттестации – 2 часа</b>			
101.	Тест «Общие закономерности биологии»	1	
102.	Тест «Общие закономерности биологии»	1	
Итого		102	

### Демоверсии тестов промежуточной аттестации

#### Биология 10 класс

#### 1 вариант

**В задании А1 – А10 выберите 1 верный ответ из 4.**

**А1.** Какой уровень организации живого служит основным объектом изучения цитологии?

- 1) клеточный 2) популяционно-видовой 3) биогеоценотический 4) биосферный

**А2.** Немецкие ученые М. Шлейден и Т. Шванн, обобщив идеи разных ученых, сформулировали

- 1) закон зародышевого сходства 2) хромосомную теорию наследственности 3) клеточную теорию 4) закон гомологических рядов

**А3.** Мономерами белка являются

- 1) аминокислоты 2) моносахариды 3) жирные кислоты 4) нуклеотиды

**А4.** Фаза деления клетки, в которой хроматиды расходятся к полюсам

- 1) метафаза 2) профаза 3) анафаза 4) телофаза

**A5.** Организмы, клетки которых не имеют обособленного ядра, - это

- 1) вирусы 2) прокариоты 3) эукариоты 4) грибы

**A6.** У растений, полученных путем вегетативного размножения,

- 1) повышается адаптация к новым условиям 2) набор генов идентичен родительскому 3) проявляется комбинативная изменчивость 4) появляется много новых признаков

**A7.** Сколько хромосом будет содержаться в клетках кожи четвертого поколения обезьян, если у самца в этих клетках 48 хромосом:

- 1) 44 2) 96 3) 48 4) 24

**A8.** Носителями наследственной информации в клетке являются

- 1) хлоропласты 2) хромосомы 3) митохондрии 4) рибосомы

**A9.** Заражение вирусом СПИДа может происходить при:

- 1) использовании одежды больного 2) нахождении с больным в одном помещении 3) использовании шприца, которым пользовался больной 4) использовании плохо вымытой посуды, которой пользовался больной

**A10.** Конъюгация и кроссинговер в клетках животных происходит:

- 1) в процессе митоза 2) при партеногенезе 3) при почковании 4) при мейозе

**В задании В1 и В2 выберите 3 верных ответа из 6.**

**В1.** Какие структуры характерны **только** растительной клетке?

- 1) клеточная стенка из хитина 2) клеточная стенка из целлюлозы 3) эндоплазматическая сеть 4) вакуоли с клеточным соком 5) митохондрии 6) лейкопласты и хлоропласты

**В2.** Какие общие свойства характерны для митохондрий и пластид?

- 1) не делятся в течение жизни клетки 2) имеют собственный генетический материал 3) являются одномембранными 4) содержат ферменты 5) имеют двойную мембрану 6) участвуют в синтезе АТФ

**В3.** Установите соответствие между особенностями и видами размножения

**ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ**

- А) У потомства один родитель  
Б) Потомство генетически уникально  
В) Репродуктивные клетки образуются в результате мейоза  
Г) Потомство развивается из соматических клеток  
Д) Потомство может развиваться из неоплодотворенных гамет

**ВИДЫ РАЗМНОЖЕНИЯ**

- 1) Бесполое размножение  
2) Половое размножение

**С1.** Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны. Объясните их.

- 1) Все присутствующие в организме белки – ферменты. 2) Каждый фермент ускоряет течение нескольких химических реакций. 3) Активный центр фермента строго соответствует конфигурации субстрата, с которым он взаимодействует. 4) Активность ферментов зависит от таких факторов, как температура, рН среды, и других факторов. 5) В качестве коферментов фермента часто выступают углеводы.

**С2.** Женщина выходит замуж за больного гемофилией. Какими будут дети, если: 1) женщина здорова и не несет ген гемофилии; 2) женщина здорова, но является носителем гена гемофилии?

## Вариант 2

**В задании А1 – А10 выберите 1 верный ответ из 4.**

**А1.** Строение и функции органоидов клетки изучает наука:

- 1) генетика 2) цитология 3) селекция 4) систематика.

**А2.** Укажите одно из положений клеточной теории

- 1) соматические клетки содержат диплоидный набор хромосом 2) гаметы состоят из одной клетки 3) клетка прокариот содержит кольцевую ДНК 4) клетка – наименьшая единица строения и жизнедеятельности организмов

**А3.** Мономерами ДНК являются

- 1) аминокислоты 2) моносахариды 3) жирные кислоты 4) нуклеотиды

**А4.** Значение митоза состоит в увеличении числа

- 1) хромосом в половых клетках 2) молекул ДНК в дочерних клетках 3) хромосом в соматических клетках 4) клеток с набором хромосом, равным материнской клетке

**А5.** Какие формы жизни занимают промежуточное положение между телами живой и неживой природы?

- 1) вирусы 2) бактерии 3) лишайники 4) грибы

**А6.** Бесполом путем часто размножаются:

- 1) млекопитающие 2) кишечнополостные 3) рыбы 4) птицы

**А7.** Второй закон Г. Менделя называется законом

- 1) расщепления 2) единообразия 3) сцепленного наследования 4) независимого наследования

**А8.** Тип наследования признака в ряду поколений изучает метод:

- 1) близнецовый 2) генеалогический 3) цитологический 4) популяционный

**А9.** У детей развивается рахит при недостатке:

- 1) марганца и железа 2) кальция и фосфора 3) меди и цинка 4) серы и азота

**А10.** Появление у потомков признаков, отличных от родительских, происходит в результате:

- 1) бесполого размножения 2) партеногенеза 3) почкования 4) полового размножения

**В заданиях В1 и В2 выберите 3 верных ответа из 6.**

**В1.** Каковы строение и функции соматических клеток животных?

- 1) имеет двойной набор хромосом 2) не имеет клеточного ядра 3) при делении образуют клетки, идентичные материнской 4) участвуют в половом размножении организмов 5) делятся митозом 6) формируются в организме путем мейоза

**В2.** Цитоплазма в клетке выполняет функции:

- 1) внутренней среды, в которой расположены органоиды 2) хранения и передачи наследственной информации 3) взаимосвязи процессов обмена веществ 4) окисления органических веществ до неорганических 5) осуществления связи между органоидами клетки 6) синтеза молекул АТФ

**В3.** Установите соответствие между особенностями обмена веществ и организмами, для которых характерны эти особенности.

**ОСОБЕННОСТИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ**

- А) использование энергии солнечного света для синтеза АТФ

- Б) использование энергии, заключенной в пище для синтеза АТФ
- В) использование только готовых органических веществ
- Г) синтез органических веществ из неорганических
- Д) выделение кислорода в процессе обмена веществ

#### ОРГАНИЗМЫ

- 1) автотрофы
- 2) гетеротрофы

**С1.** Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены. Объясните их.

1) Генетическая информация заключена в последовательности нуклеотидов в молекулах нуклеиновых кислот. 2) Она передается от и-РНК к ДНК. 3) Кодон состоит из четырех нуклеотидов. 4) Каждый кодон шифрует только одну аминокислоту. 5) У каждого живого организма свой генетический код.

**С2.** У здоровой матери, родители которой тоже были здоровы, и больного дальтонизмом отца родились дочь и сын. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы детей.

#### Ответы

##### 1 вариант

A1 - 1

A2 - 3

A3 - 1

A4 - 3

A5 - 2

A6 - 2

A7 - 3

A8 - 2

A9 - 3

A10 - 4

B1 - 246

B2 - 256

B3 - 12212

С1. Ошибки допущены в предложениях 1, 2, 5.

1 – не все белки ферменты;

2 – ферменты специфичны;

5 – в качестве коферментов фермента часто выступают витамины или ионы металлов.

С2.

1. Все дети будут здоровы

2. 50% дочерей и 50% сыновей будут больны

##### 2 вариант

A1 - 2

A2 - 4

A3 - 4

A4 - 4

A5 - 1

A6 - 2

A7 - 1

A8 - 2

A9 - 2

A10 - 4

B1 - 135



B2 - 135

B3 - 12211

C1. Ошибки допущены в предложениях 2, 4, 7.

2 – информация переносится от ДНК к иРНК;

3 – кодон состоит из 3 нуклеотидов;

5 – генетический код универсален

C2.

1. Девочка здорова, но является носителем дальтонизма

2. Мальчик здоров

## Биология 11 класс

### 1 Вариант

#### Часть А.

**A1.** Элементарной единицей эволюционного процесса является:

1) Особь 2) Вид 3) Подвид 4) Популяция

**A2.** Основоположником науки систематики является:

1) Ч. Дарвин 2) Ж. Б. Ламарк 3) К. Линней 4) М. Ломоносов

**A3.** Примером действия движущей формы естественного отбора является:

1) Исчезновение белых бабочек в промышленных районах 2) Сходство в строении глаза млекопитающих 3) Выведение нового сорта пшеницы в новых условиях 4) Гибель длиннокрылых и короткокрылых птиц во время бурь

**A4.** Особи двух популяций одного вида:

1) Могут скрещиваться и давать плодовитое потомство 2) Могут скрещиваться, но плодовитого потомства не дают 3) Не могут скрещиваться 4) Могут скрещиваться с особями других видов

**A5.** Примером покровительственной окраски является:

1) Сходство форм и окраски тела с окружающими предметами 2) Подражание менее защищенного вида более защищенному 3) Чередование светлых и темных полос на теле 4) Окраска осы

**A6.** Ароморфозом можно считать следующие «приобретения»:

1) Утрата шерстного покрова слонами 2) Появление яиц у пресмыкающихся и их развитие на суше 3) Удлинение конечностей лошади 4) Покровительственную окраску

**A7.** Суть гипотезы А. И. Опарина заключается:

1) В признании абиогенного синтеза органических соединений 2) В отрицании абиогенного синтеза органических соединений 3) В утверждении, что жизнь была привнесена извне 4) В утверждении, что жизнь существовала вечно

**A8.** Важнейшим событием архея следует считать:

1) Накопление в атмосфере кислорода 2) Появление коацерватов 3) Образование первых органических соединений 4) Выход животных на сушу

**A9.** Необходимым условием для жизни растений на суше было:

1) Наличие кислорода в атмосфере 2) Наличие почвы 3) Наличие хлорофилла 4) Наличие «озонового экрана»

**A10.** Одной из причин, по которой сейчас не возникают новые виды человека является:

1) Отсутствие репродуктивной изоляции между расами 2) Сходство генотипов всех людей 3) Принадлежность рас к разным видам 4) Увеличение скорости передвижения

**A11.** От собирательства съедобных растений к их выращиванию человек перешел на стадии:

1) Человека умелого 2) Питекантропа 3) Неандертальца 4) Кроманьонца

**A12.** Человек появился на Земле:

1) В архейскую эру 2) В палеозойскую эру 3) В мезозойскую 4) В кайнозойскую

**A13.** Организмы, как правило приспосабливаются:

1) К нескольким, наиболее важным экологическим факторам 2) К одному, наиболее существенному фактору 3) Ко всему комплексу экологических факторов 4) Верны все ответы

**A14.** Причиной огромного увеличения численности кроликов в Австралии стало:

1) Изобилие пищи 2) Отсутствие врагов 3) Сознательный отбор кроликов человеком 4) Благоприятные климатические условия

**A15.** Энергия солнца используется:

1) Только продуцентами 2) Только редуцентами и консументами 3) Всеми участниками биоценоза, кроме редуцентов 4) Всеми участниками биоценоза

**A16.** Наилучшим способом участия отдельного человека в сохранении биосферы является:

1) Отказ от езды на автомобиле 2) Участие в разработке законов по охране природы 3) Сокращение потребления мясной пищи 4) Отказ от браконьерства

**A17.** Выбрать правильно составленную пищевую цепь:

1) Клевер---ястреб---шмель---мышь 2) Клевер---шмель---мышь---ястреб 3) Шмель---мышь---ястреб---клевер 4) Ястреб---мышь---шмель---клевер

## Часть В

**B1.** Выбрать основные факторы среды, от которой зависит процветание организмов в океане:

1) Доступность воды 2) Количество осадков 3) Прозрачность среды 4) pH среды 5) Соленость среды 6) Скорость испарения воды 7) Концентрация в среде углекислого газа

**B2.** При выполнении задания установите соответствие примеров приспособлений с их характером.

- А) Окраска шерсти белого медведя
  - Б) Окраска жирафа
  - В) Окраска шмеля
  - Г) Форма тела палочника
  - Д) Окраска божьей коровки
  - Е) Черные и оранжевые пятна гусениц
  - Ж) Строение цветка орхидеи
- 3) Внешнее сходство некоторых мух с осами

- 1) Покровительственная окраска
- 2) Маскировка
- 3) Мимикрия
- 4) Угрожающая окраска

## Часть С

**C1.** Почему естественный отбор, а не наследственная изменчивость, считается главным направляющим фактором эволюции?

## 2 вариант

### Часть А

**A1.** Материалом для эволюционных процессов служит:

1) Генетическое разнообразие популяций 2) Вид 3) Благоприятные признаки 4) Бесполезные или вредные признаки

**A2.** Сколько видов растений представлено в данном списке (одуванчик лекарственный, клевер, подорожник средний, мята клубненосная):

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

**A3.** Естественный отбор сохраняет признаки организмов:

1) Полезные для человека 2) Вредные для человека 3) Вредные для вида 4) Полезные и нейтральные для вида

**A4.** Основной причиной для выделения группы особей в популяцию является:

1) Внешнее отличие групп друг от друга 2) Внутренние отличия групп друг от друга 3) Изоляция групп друг от друга 4) Все перечисленные выше причины

**A5.** Подражание менее защищенного вида более защищенному называется:

1) Маскировка 2) Мимикрия 3) Покровительственной окраской 4) Предупреждающей окраской

**A6.** Разные виды дарвиновских выюлков возникли путем:

1) Ароморфоза 2) Дегенерации 3) Идиоадаптации 4) Катагенеза

**A7.** Одним из важнейших этапов возникновения жизни можно считать:

1) Появление аминокислот 2) Появление углеводов 3) Появление нуклеиновых кислот 4) Появление липидов

**A8.** Эра, в течение которой возникла жизнь, называется:

1) Ранний протерозой 2) Архей 3) Палеозой 4) Мезозой

**A9.** Мезозойскую эру составляют периоды:

1) Девон, силур, кембрий 2) Триас, юра, мел 3) Палеоген, неоген, антропоген 4) Девон, неоген, мел

**A10.** Одним из признаков, доказывающих факт существования эволюционных процессов в человеческом обществе является:

1) Частые наследственные заболевания у «малых» народов 2) Рождение мулатов 3) Изменения в лексике, развитие науки, культуры 4) Все перечисленные выше признаки

**A11.** Переход от человекообразных обезьян к человеку совершился путем:

1) Ароморфозов 2) Идиоадаптации 3) Дегенерации 4) Катагенеза

**A12.** Основной причиной формирования разных рас стали:

1) Генетическая изоляция 2) Экологическая изоляция 3) Географическая изоляция 4) Репродуктивная изоляция

**A13.** Ограничивающим фактором можно считать:

1) Фактор, больше всего отклоняющийся от оптимальных значений 2) Фактор, наиболее приближенный по значению к оптимальному 3) Фактор, не выходящий за пределы оптимального 4) Фактор, менее всего отклоняющийся от оптимума

**A14.** Одним из важнейших результатов взаимоотношений между организмами является:

1) Регуляция численности организмов 2) Эволюционный прогресс видов 3) Возникновение генетического разнообразия организмов 4) Нет верного ответа

**A15.** Агросистема сходна с экосистемой в том, что в ней также:

1) Отсутствуют цепи питания 2) Происходит круговорот веществ 3) Большую роль играет человек 4) Нет организмов-разрушителей

**A16.** На каждом последующем уровне пищевой цепи утрачивается:

1) 1% энергии 2) 10% энергии 3) 30% энергии 4) 50% энергии

**A17.** Считают, что «парниковый эффект» обусловлен увеличением в атмосфере:

1) Сероводорода 2) Углекислого газа 3) Диоксида серы 4) Озона

## **Часть В**

**B1.** Выбрать признаки, характерные только для агроценоза:

- 1) Единственным источником энергии является солнце
- 2) Все химические элементы возвращаются в почву
- 3) Поглощенная энергия рассеивается в виде тепла
- 4) Часть энергии и веществ извлекаются из круговорота человеком
- 5) Действует только естественный отбор
- 6) Действуют естественный и искусственный отборы
- 7) Используются дополнительные источники энергии
- 8) Действие природных факторов не контролируется
- 9) Гибнет при отсутствии контроля со стороны человека
- 10) Гибнет при неразумном вмешательстве человека

**B2.** Распределите перечисленные ниже факторы на абиотические и биотические.

- А) Химический состав воды
- Б) Разнообразие планктона
- В) Влажность,  $t^{\circ}$  почвы
- Г) Наличие клубеньковых бактерий на корнях бобовых
- Д) Скорость течения воды
- Е) Засоленность почвы
- Ж) Разнообразие растений
- З) Химический состав воздуха
- И) Наличие в воздухе бактерий

- 1) Абиотические факторы
- 2) Биотические факторы

## **Часть С**

**C1.** Популяции песцов, обитающие на Анадыре и Аляске, разделены проливом шириной в 120 км. Можно ли получить от представителей этих популяций плодовитое потомство, если препятствие будет устранено?

## **Ответы**

### **Вариант 1**

- A1 - 4  
A2 - 2  
A3 - 1  
A4 - 1  
A5 - 3  
A6 - 2  
A7 - 1  
A8 - 1  
A9 - 2

A10 - 1

A11 - 4

A12 - 4

A13 - 3

A14 - 2

A15 - 4

A16 - 2

A17 - 2

B1 - 3, 4, 5, 7

B2 - Покровительственная окраска - а, б

Маскировка - г

Мимикрия - ж, з

Угрожающая окраска - в, д, е

C1 - Наследственная изменчивость создает генетическую неоднородность внутри вида, действие мутаций и полового процесса ненаправленно, т.е. наследственная изменчивость лишь предоставляет материал для отбора. Эволюция же - процесс направленный, связанный с выработкой приспособлений по мере прогрессивного усложнения строения и функций животных и растений. Существует лишь один направленный эволюционный фактор -естественный отбор. Движущий отбор преобразует виды (способствует сдвигу среднего значения признака при изменении условий среды). Стабилизирующий отбор закрепляет полезные формы, предохраняет сложившийся генотип от разрушающего мутационного процесса в относительно постоянных условиях среды.

## **Вариант 2**

A1 - 1

A2 - 3

A3 - 4

A4 - 3

A5 - 2

A6 - 3

A7 - 3

A8 - 2

A9 - 2

A10 - 1

A11 - 2

A12 - 3

A13 - 1

A14 - 1

A15 - 2

A16 - 2

A17 - 2

B1 - 4, 6, 7, 9

B2 - Абиотические факторы - а, в, д, е, з

Биотические факторы - б, г, ж, и

C1 - Можно, т. к. речь идет об особях одного вида.