

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Пригорская средняя школа Смоленского района Смоленской области**

---

**РАССМОТРЕНА**

на заседании ШМО учителей  
естественно-научного цикла  
Протокол № 1 «28» августа 2021г.  
Руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_/Л.В.Воронцова/

**ПРИНЯТА**

на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1  
«31» августа 2021г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУ Пригорской СШ  
\_\_\_\_\_/В.П. Понизовцев/  
Приказ от 31.08.2021г. № 300

**РАССМОТРЕНА**

на заседании методического совета  
Протокол № 1 «30» августа 2021г.  
Председатель МС  
\_\_\_\_\_/А.Ю. Бурлаева/

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
\_\_\_\_\_/Е.Н. Веремьева/  
«30» августа 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
среднего общего образования  
по биологии  
10-11 класс**

с. Пригорское,  
2021/2022 учебный год

Данная рабочая программа ориентирована на обучающихся 10 – 11 классов общеобразовательной школы регламентируется:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413) (с изменениями и дополнениями);
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.12.2020 № 712 «О внесении изменений в некоторые федеральные государственные образовательные стандарты общего образования по вопросам воспитания обучающихся»;
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (с изменениями и дополнениями);
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Уставом МБОУ Пригорской СШ;
- основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ Пригорской СШ (с изменениями и дополнениями);
- учебным планом МБОУ Пригорской СШ на текущий учебный год;
- календарным учебным графиком МБОУ Пригорской СШ на текущий учебный год.

Рабочая программа по биологии для 10 – 11 классов ориентирована на использование УМК В.Б. Захаров Общая биология 10 – 11 кл. углубленный уровень М. Дрофа 2015

Учебный предмет «Биология» входит в предметную область «Естественно-научные предметы».

Рабочая программа по биологии рассчитана на 201 час: 102 часа в год в 10 классе и 99 часов в 11 классе, по 3 часа в неделю (согласно календарному учебному графику МБОУ Пригорской СШ на текущий учебный год).

Срок реализации настоящей программы – 2 года (срок освоения ООП СОО).

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА БИОЛОГИИ В 10 – 11 КЛАССАХ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ

## **Личностные результаты:**

### У учащихся будут сформированы:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

### Учащиеся получают возможность для формирования:

необходимых социальных навыков, которые помогут им лучше ориентироваться в сложном мире человеческих взаимоотношений, эффективнее налаживать коммуникацию с окружающими, увереннее себя чувствовать во взаимодействии с ними, продуктивнее сотрудничать с людьми разных возрастов и разного социального положения, смелее искать и находить выходы из трудных жизненных ситуаций, осмысленнее выбирать свой жизненный путь в сложных поисках счастья для себя и окружающих его людей.

## **Метапредметные результаты освоения программы должны отражать:**

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

**Предметные результаты освоения предметной области «БИОЛОГИЯ»**

Требования к результатам освоения ООП СОО (ФГОС СОО)	Уточненные и конкретизированные планируемые результаты освоения учебного предмета
<p>–сформированность основ целостной научной картины мира;</p> <p>–формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;</p> <p>–сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;</p> <p>–создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;</p> <p>–сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;</p> <p>–сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;</p> <p><b>Предметные результаты изучения предметной области "Биология" включают результаты:</b></p> <p>1) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;</p> <p>2) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;</p> <p>3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;</p> <p>4) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов,</p>	<p><b>Выпускник на углубленном уровне научится:</b></p> <p>– оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;</p> <p>– оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;</p> <p>– устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;</p> <p>– обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;</p> <p>– проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;</p> <p>– выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;</p> <p>– устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;</p> <p>– решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;</p> <p>– делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза, в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;</p> <p>– сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;</p>

<p>описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;</p> <p>5) сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;</li> <li>– обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов;</li> <li>– сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;</li> <li>– определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;</li> <li>– решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;</li> <li>– раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;</li> <li>– сравнивать разные способы размножения организмов;</li> <li>– характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;</li> <li>– выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;</li> <li>– обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;</li> <li>– обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;</li> <li>– характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;</li> <li>– устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;</li> <li>– составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;</li> <li>– аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;</li> <li>– обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;</li> <li>– оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;</li> <li>– выявлять в тексте биологического содержания</li> </ul>
---	---

- проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы,
- схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты,
- интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- аргументировать необходимость синтеза естественнонаучного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни, для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА БИОЛОГИИ в 10—11 КЛАССАХ (углубленный уровень)**

### **10 КЛАСС**

#### **Введение (1 ч)**

Место курса «Общая биология» в системе естественно-научных дисциплин, а также в биологических науках. Цели и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимости всех частей биосферы Земли. Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Общая биология — дисциплина, изучающая основные закономерности возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. Общебиологические закономерности — основа рационального природопользования; сохранение окружающей среды; интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, астрономией, историей и др.). Роль биологии в формировании научных представлений о мире.

#### **Часть I**

#### **ПРОИСХОЖДЕНИЕ И НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (12 ч)**

##### **Раздел 1**

#### **МНОГООБРАЗИЕ ЖИВОГО МИРА. ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЖИВОЙ МАТЕРИИ (5 ч)**

##### **Тема 1.1**

#### **УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ (2 ч)**

Жизнь как форма существования материи; определения понятия «жизнь». Жизнь и живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.

##### **Тема 1.2**

#### **КРИТЕРИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ (3 ч)**

Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе как условии существования живых систем. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи, их проявления на различных уровнях организации живого. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия (безусловные и условные рефлекссы; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

##### **Раздел 2**

#### **ВОЗНИКНОВЕНИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (7 ч)**

##### **Тема 2.1**

#### **ИСТОРИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ (2 ч)**

Мифологические представления. Представления Аристотеля, Эмпедокла и других античных ученых. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, Д. Нидгема; эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни Г. Рихтера и других ученых (Г. Гельмгольц, Г. Томсон, С. Аррениус, П. Лазарев). Материалистические представления о возникновении жизни на Земле. Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли.

##### **Тема 2.2**

#### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ (2 ч)**

Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетных систем. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст

Земли. Условия среды на древней Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений.

### **Тема 2.3**

#### **ТЕОРИИ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРОТОБИОПОЛИМЕРОВ (1 ч)**

Термическая теория. Теория адсорбции. Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Низкотемпературная теория К. Симонеску и Ф. Денеша. Коацерватные капли и их эволюция. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, самовоспроизведение. Гипотеза мира РНК. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, эволюция энергетических систем и метаболизма; возникновение генетического кода.

### **Тема 2.4**

#### **ЭВОЛЮЦИЯ ПРОТОБИОНТОВ (1 ч)**

Возникновение энергетических систем: роль пирофосфата. Образование полимеров; значение неспецифической каталитической активности полипептидов. Совершенствование метаболических реакций. Роль энергии солнечного света; возникновение фотосинтеза.

### **Тема 2.5**

#### **НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ (1 ч)**

Начальные этапы биологической эволюции. Прокариотические клетки. Теория симбиогенетического происхождения эукариотической клетки и ее доказательства; возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности. Теории происхождения многоклеточных организмов (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов).

## **Часть II**

### **УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ (37 ч)**

#### **Раздел 3**

#### **ХИМИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТКИ (13 ч)**

##### **Тема 3.1**

#### **НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ КЛЕТКИ (1 ч)**

Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества. Вода, ее химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений. Роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях, терморегуляция и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

##### **Тема 3.2**

#### **ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ КЛЕТКИ (12 ч)**

Органические молекулы. Биологические полимеры — белки. Структурная организация молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация — биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела.

Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров — полисахаридов.

Жиры — основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма.

Нуклеиновые кислоты. ДНК — молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности — правило



Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

#### **Раздел 4**

### **РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ. МЕТАБОЛИЗМ (8 ч)**

#### **Тема 4.1**

##### **АНАБОЛИЗМ (6 ч)**

Совокупность реакций биологического синтеза — пластический обмен, или анаболизм. Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные. Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсуляторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность и РНК и контроль экспрессии генов.

Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

#### **Тема 4.2**

##### **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН — КАТАБОЛИЗМ (1 ч)**

Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена. Анаэробное и аэробное расщепление органических молекул. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Компартиментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Понятие о гомеостазе; принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

#### **Тема 4.3**

##### **АВТОТРОФНЫЙ ТИП ОБМЕНА (1 ч)**

Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие, использование энергии. Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции световой и темновой фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

#### **Раздел 5**

### **СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ КЛЕТОК (16 ч)**

#### **Тема 5.1**

##### **ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА (2 ч)**

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение; половой процесс у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах.

#### **Тема 5.2**

##### **ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА (8 ч)**

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии — энергетические станции клетки; механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды

движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органоиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма.

Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

**Л.Р.№1** Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на соответствующих микропрепаратах.

**Л.Р.№2** Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

### **Тема 5.3**

#### **ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ. ДЕЛЕНИЕ КЛЕТОК (3 ч)**

Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма. Факторы роста. Запрограммированная клеточная гибель — апоптоз; регуляция апоптоза. Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных: трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.

### **Тема 5.4**

#### **ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ КЛЕТОК (1 ч)**

Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка. Особенности строения клеток грибов. Включения, значение и роль в метаболизме клеток.

### **Тема 5.5**

#### **КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ (1 ч)**

Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М.Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии.

### **Тема 5.6**

#### **НЕКЛЕТОЧНАЯ ФОРМА ЖИЗНИ. ВИРУСЫ (1 ч)**

Вирусы — внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный тип передачи вирусов. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД. Бактериофаги. Происхождение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

## **Часть III**

### **РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (27 ч)**

#### **Раздел 6**

#### **РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ (7 ч)**

##### **Тема 6.1**

#### **БЕСПОЛОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ (1 ч)**

Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.

##### **Тема 6.2**

#### **ПОЛОВОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ (6 ч)**

Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы-1 и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партеогенез. Эволюционное значение полового размножения.

## **Раздел 7**

### **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (ОНТОГЕНЕЗ) 20 ч)**

#### **Тема 7.1**

##### **КРАТКИЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ (1 ч)**

«История развития животных» К. М. Бэра и учение о зародышевых листках. Эволюционная эмбриология; работы А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова и А. Н. Северцова. Современные представления о зародышевых листках. Принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных.

#### **Тема 7.2**

##### **ЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ (9 ч)**

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двуслойного зародыша — гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

#### **Тема 7.3**

##### **ПОСТЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗВИТИЯ (2 ч)**

Закономерности постэмбрионального периода развития. Прямое развитие; дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития при непрямом развитии (личинка, куколка, имаго). Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

#### **Тема 7.4**

##### **ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОНТОГЕНЕЗА (1 ч)**

Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер). Работы академика А. Н. Северцова об эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений как преобразований стадий развития и полное выпадение предковых признаков).

#### **Тема 7.5**

##### **РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА (4 ч)**

Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития (врожденные уродства).

**Л.Р.№3.**Выявление источников мутагенов в окружающей среде и оценка возможных последствий их влияния на организм.

#### **Тема 7.6**

##### **РЕГЕНЕРАЦИЯ (3 ч)**

Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.

## **Часть IV**

### **ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ (24 ч)**

#### **Раздел 8**

#### **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ГЕНЕТИКИ (2 ч)**

Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

#### **Раздел 9**

#### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ (11 ч)**

##### **Тема 9.1**

##### **ГИБРИДОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ НАСЛЕДОВАНИЯ ПРИЗНАКОВ Г. МЕНДЕЛЯ (1ч)**

Методы изучения наследственности и изменчивости. Чистая линия: порода, сорт. Принципы и характеристика гибридологического метода Г. Менделя. Другие генетические методы: цитогенетический, генеалогический, методы исследования ДНК.

##### **Тема 9.2**

##### **ЗАКОНЫ МЕНДЕЛЯ (3 ч)**

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Полное и неполное доминирование; множественный аллелизм. Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя — закон независимого комбинирования.

**Л.Р.№4** Решение генетических задач на законы Менделя

##### **Тема 9.3**

##### **ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ. СЦЕПЛЕННОЕ НАСЛЕДОВАНИЕ ГЕНОВ (1 ч)**

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами; генетические карты хромосом.

##### **Тема 9.4**

##### **ГЕНЕТИКА ПОЛА. НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ, СЦЕПЛЕННЫХ С ПОЛОМ (1 ч)**

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

##### **Тема 9.5**

##### **ГЕНОТИП КАК ЦЕЛОСТНАЯ СИСТЕМА. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОВ (5 ч)**

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена.

#### **Раздел 10**

#### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ (6 ч)**

##### **Тема 10.1**

##### **НАСЛЕДСТВЕННАЯ (ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ) ИЗМЕНЧИВОСТЬ (4 ч)**

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Нейтральные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Мутагенные факторы. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первом и дочерних хромосом во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости.

## **Тема 10.2**

### **ЗАВИСИМОСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ ГЕНОВ ОТ УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ (ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ) (2 ч)**

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Свойства модификаций: определенность условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием.

## **Раздел 11**

### **ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ (5 ч)**

#### **Тема 11.1**

##### **СОЗДАНИЕ ПОРОД ЖИВОТНЫХ И СОРТОВ РАСТЕНИЙ (1 ч)**

Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

#### **Тема 11.2**

##### **МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ (1 ч)**

Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез.

#### **Тема 11.3**

##### **СЕЛЕКЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ (1 ч)**

Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

#### **Тема 11.4**

##### **ДОСТИЖЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ (2 ч)**

Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Дедифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. Клеточные технологии. Генетическая инженерия. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

**Промежуточная аттестация. Тест (1ч.)**

## **11 КЛАСС**

### **Часть I**

#### **УЧЕНИЕ ОБ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (41 ч)**

##### **Раздел 1**

#### **ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ (26 ч)**

##### **Тема 1.1**

##### **ИСТОРИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О РАЗВИТИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (2 ч)**

Умозрительные концепции Античности: Пифагора, Эмпедокла, Демокрита, Гиппократ и др. Креационизм. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Великие географические открытия. Развитие биологии в додарвиновский период. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

##### **Тема 1.2**

##### **ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ТЕОРИИ Ч. ДАРВИНА (2 ч)**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук (цитология, эмбриология, физика, химия, геология, описательные ботаника и зоология, сравнительная анатомия позвоночных, палеонтология и др.); экспедиционный материал Ч. Дарвина.

##### **Тема 1.3**

## **ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ч. ДАРВИНА (9 ч)**

Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор. Коррелятивная изменчивость. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов. Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с абиотическими факторами; естественный отбор. Образование новых видов.

### **Тема 1.4**

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О МЕХАНИЗМАХ И ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ ЭВОЛЮЦИИ. МИКРОЭВОЛЮЦИЯ (13 ч)**

Вид — элементарная эволюционная единица; критерии и генетическая целостность. Популяционная структура вида; географическая и экологическая изоляция, ограниченность радиуса индивидуальной активности. Формирование синтетической теории эволюции. Генетика и эволюционная теория. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий. Половой отбор. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Забота о потомстве. Относительный характер приспособленности организмов. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

**Л.Р.№1 Изучение изменчивости у особей одного вида.**

**Л.Р.№2 Описание по морфологическому признаку.**

### **Раздел 2**

## **МАКРОЭВОЛЮЦИЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (15 ч)**

### **Тема 2.1**

## **ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ (10 ч)**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

### **Тема 2.2**

## **ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА (5 ч)**

Макроэволюция. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Значение работ А. Н. Северцова.

**Л.Р.№3 Выявление ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных**

## **Часть II**

## **РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (24 ч)**

### **Раздел 3**

## **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (11 ч)**

### **Тема 3.1**

## **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В АРХЕЙСКОЙ И ПРОТЕРОЗОЙСКОЙ ЭРЕ (2 ч)**

Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на Земле. Строматолиты. Развитие жизни на Земле в протерозойской эре. Появление предков всех современных типов беспозвоночных животных. Гипотезы возникновения многоклеточных (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов). Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Начало почвообразовательных процессов.

### **Тема 3.2**

## **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В ПАЛЕОЗОЙСКОЙ ЭРЕ (3 ч)**

Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский периоды. Эволюция растений; риниофиты,

появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

### **Тема 3.3**

#### **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В МЕЗОЗОЙСКОЙ ЭРЕ (3 ч)**

Развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих; общая характеристика классов птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

### **Тема 3.4**

#### **РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ В КАЙНОЗОЙСКОЙ ЭРЕ (3 ч)**

Развитие жизни на Земле в кайнозойской эре. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых; параллельная эволюция. Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Дрейф материков, оледенения. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных.

## **Раздел 4**

### **ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА (13 ч)**

#### **Тема 4.1**

##### **ПОЛОЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ ЖИВОГО МИРА (3 ч)**

Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе живого мира.

**Л.Р.№4** Выявление признаков сходства зародышей человека других млекопитающих.

#### **Тема 4.2**

##### **ЭВОЛЮЦИЯ ПРИМАТОВ (2 ч)**

Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Появление первых представителей семейства Люди.

#### **Тема 4.3**

##### **СТАДИИ ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА (5 ч)**

Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.

#### **Тема 4.4**

##### **СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП ЭВОЛЮЦИИ ЧЕЛОВЕКА (3ч)**

Современный этап эволюции человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма». Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества.

## **Часть III**

### **ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ (33 ч)**

## **Раздел 5**

### **БИОСФЕРА, ЕЕ СТРУКТУРА И ФУНКЦИИ (5 ч)**

#### **Тема 5.1**

##### **СТРУКТУРА БИОСФЕРЫ (2 ч)**

Биосфера — живая оболочка планеты. Учение о биосфере В. И. Вернадского. Границы биосферы. Структура биосферы. Косное вещество биосферы. Атмосфера: газовый состав; источники и значение газов атмосферы. Гидросфера: воды Мирового океана, пресноводные водоемы; роль в биосфере.

Литосфера и биокосное вещество биосферы. Живые организмы (живое вещество), видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу.

### **Тема 5.2**

#### **КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ В ПРИРОДЕ (3 ч)**

Главная функция биосферы — круговорот веществ в природе: круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора. Значение круговоротов в преобразовании планеты.

## **Раздел 6**

### **ЖИЗНЬ В СООБЩЕСТВАХ. ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ (13 ч)**

#### **Тема 6.1**

##### **ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СООБЩЕСТВ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ (2 ч)**

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия.

#### **Тема 6.2**

##### **БИОГЕОГРАФИЯ. ОСНОВНЫЕ БИОМЫ СУШИ (2 ч)**

Биогеография. Биогеографические области: неарктическая, палеарктическая, восточная, неотропическая, эфиопская и австралийская области. Основные биомы суши (и Мирового океана). Сходство биомов различных областей;

#### **Тема 6.3**

##### **ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ (3 ч)**

Учение о биогеоценозах В. Н. Сукачева. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценоз: биоценоз и экотоп. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости.

Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

#### **Тема 6.4**

##### **ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ОРГАНИЗМАМИ (6 ч)**

Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.

## **Раздел 7**

### **БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК. НООСФЕРА (10 ч)**

#### **Тема 7.1**

##### **ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ПРИРОДУ В ПРОЦЕССЕ СТАНОВЛЕНИЯ ОБЩЕСТВА (2 ч)**

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Роль палеолитического человека в исчезновении крупных травоядных и хищников. Начало эпохи производства пищи в неолите. Подсечное земледелие и выпас скота. Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Антропоценозы.

#### **Тема 7.2**

##### **ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ (3 ч)**

Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы: космические, климатические и водные ресурсы. Относительность неисчерпаемости ресурсов. Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые (плодородие почв, растительный и животный мир) и невозобновляемые (нефть, газ, уголь, руды) ресурсы.

#### **Тема 7.3**

##### **ПОСЛЕДСТВИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (3)**

Загрязнение воздуха. Причины загрязнения воздуха и их последствия (увеличение содержания SO<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub> и влияние на климат). Загрязнение пресных вод и Мирового океана. Антропогенные изменения почвы; эрозия, формирование провально-терриконового типа местности. Влияние человека на



растительный и животный мир; сокращение видового разнообразия животных, разрушение сетей питания и биоценозов. Радиоактивное загрязнение.

#### Тема 7.4

#### ОХРАНА ПРИРОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (2 ч)

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. ПДК. Очистка выбросов и стоков, биологические методы борьбы с вредителями. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

#### Раздел 8

#### БИОНИКА (4 ч)

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.).

#### Промежуточная аттестация –(1ч.)

### III. Тематическое планирование, в том числе с учётом рабочей программы воспитания

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов всего	Из них:	
			количество работ практического характера	количество часов с учетом РПВ
<b>10 класс</b>		<b>102</b>	<b>4</b>	<b>1,5</b>
1	Введение	1		
2	Часть 1. ПРОИСХОЖДЕНИЕ И НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ	12		0,5
3	Часть 2. УЧЕНИЕ О КЛЕТКЕ	37	2	
4	Часть 3. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ	27	1	
5.	Часть 4. ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ	24	1	1
6	<b>Промежуточная аттестация. Тест.</b>	1		
<b>11 класс</b>		<b>99</b>	<b>4</b>	<b>1,5</b>
1	Часть 1. УЧЕНИЕ ОБ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА	41	3	
2.	Часть 2. РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА	24	1	0,5
3.	Часть 3. ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ОРГАНИЗМА И СРЕДЫ	33		1
4	<b>Промежуточная аттестация. Тест.</b>	<b>1</b>		

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
\_\_\_\_\_/Е.Н.Веремьева  
30.08.2021г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ Пригорской СШ  
\_\_\_\_\_/В.П. Понизовцев/  
Приказ от 31.08.2021г. № 300

**Календарно – тематическое  
планирование**  
к рабочей программе  
среднего общего образования  
по биологии 10 – 11 класс  
(углубленный уровень)

**Учитель: Воронцова Л.В.**

**2021/2022 учебный год**

**Календарно-тематическое планирование  
по биологии (углубленный уровень)  
10 -11 класс**

Общее количество часов на предмет по учебному плану: 201 час.

По 3 часа в неделю. Всего учебных недель в 10 классе: 34 – 102 ч.

в 11 классе: 33 – 99 ч.

Количество контрольных работ – по 1 в каждом классе

Количество лабораторных работ: – 4 – 10 класс

4 – 11 класс

<b>10 КЛАСС</b>					
№ п/п	Раздел	Тема	Количество часов	Дата проведения	
				план.	факт.
1	Введение	Введение	1		
<b>Часть I. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле</b>			<b>12</b>		
2-3	<b>Раздел 1.</b> Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи (5 ч)	Уровни организации живой материи	2		
4-6		Критерии живых систем	3		
7-8	<b>Раздел 2.</b> Возникновение жизни на Земле (7 ч)	История представлений о возникновении жизни	2		
9-10		Современные представления о возникновении жизни	2		
11		Теории происхождения протобиополимеров	1		
12		Эволюция протобионтов	1		
13		Начальные этапы биологической эволюции <i>*Ученые современности</i>	1		
<b>Часть II. Учение о клетке</b>			<b>37</b>		
14	<b>Раздел 3.</b> Химическая организация клетки (13 ч)	Неорганические вещества, входящие в состав клетки	1		
15-16		Биологические полимеры - белки	2		
17-18		Органические молекулы - углеводы	2		
19-20		Органические молекулы – жиры и липоиды	2		
21		Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты	1		
22		ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота	1		
23		Гены, не кодирующие белки. Понятие о геноме.	1		
24-25		РНК – рибонуклеиновая кислота	2		
26		Зачет по темам «Происхождение жизни на Земле. Учение о клетке.»	1		

27	<b>Раздел 4.</b> Реализация наследственной информации. Метаболизм (8 ч)	Анаболизм.	1		
28		Регуляция активности генов прокариот	1		
29		Регуляция активности генов эукариот	1		
30		Механизм обеспечения синтеза белка	1		
31		Реализация наследственной информации: биологический синтез белков	1		
32		Энергетический обмен — катаболизм	1		
33		Автотрофный и гетеротрофный тип обмена веществ	1		
34		Зачет по теме «Реализация наследственной информации. Метаболизм»	1		
35-36	<b>Раздел 5.</b> Строение и функции клеток (16 ч)	Прокариотическая клетка	2		
37-40		Эукариотическая клетка. Цитоплазма. Л.Р.№1 Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на соответствующих микропрепаратах.	4		
41-43		Эукариотическая клетка. Клеточное ядро.	3		
44-46		Жизненный цикл клетки. Деление клеток	3		
47		Особенности строения растительных клеток	1		
48		Клеточная теория строения организмов. Л.Р.№2 Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.	1		
49		Неклеточная форма жизни. Вирусы	1		
50		Зачет по теме «Строение и функции клеток»	1		
<b>Часть III. Размножение и развитие организмов</b>			<b>27</b>		
51	<b>Раздел 6.</b> Размножение организмов (7 ч)	Бесполое размножение растений и животных	1		
52		Половое размножение	1		
53-54		Развитие половых клеток (гаметогенез)	2		
55-56		Осеменение и оплодотворение	2		
57		Зачет по теме «Размножение организмов»	1		
58	<b>Раздел 7.</b> Индивидуальное развитие организмов (19 ч)	Краткие исторические сведения	1		
59		Типы яйцеклеток. Оболочки яйца.	1		
60		Дробление	1		
61		Гастрюляция	1		
62		Нейруляция	1		
63		Регуляция эмбрионального развития	1		

64		Генетический контроль развития	1		
65		Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов	1		
66-67		Постэмбриональный период развития	2		
68		Общие закономерности онтогенеза	1		
69-72		Развитие организма и окружающая среда <b>Л.Р.№3.</b> Выявление источников мутагенов в окружающей среде и оценка возможных последствий их влияния на организм.	4		
73-74		Регенерация	2		
75-76		Обобщение по теме «Индивидуальное развитие организмов»	2		
77		Зачет по теме «Индивидуальное развитие организмов»	1		
<b>Часть IV. Основы генетики и селекции</b>			<b>24</b>		
78	<b>Раздел 8.</b> Основные понятия генетики (2 ч)	История развития генетики <i>*Основатель генетики –Г.Мендель</i>	1		
79		Основные понятия генетики	1		
80	<b>Раздел 9.</b> Закономерности наследования признаков (11 ч)	Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя. ЛР «Решение генетических задач и составление родословных»	1		
81		Первый закон Менделя — закон доминирования	1		
82		Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет. Анализирующее скрещивание.	1		
83		Третий закон Менделя — закон независимого комбинирования	1		
84		Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов. <b>ЛР №4</b> «Решения генетических задач»	1		
85		Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	1		
86-89		Генотип как целостная система. Взаимодействие генов	4		
90-93	<b>Раздел 10.</b> Закономерности изменчивости (6 ч)	Наследственная (генотипическая) изменчивость	4		
94-95		Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость)	2		
96	<b>Раздел 11.</b> Основы селекции	Создание пород животных и сортов растений	1		

97	(6 ч)	Методы селекции животных и растений	1		
98		Селекция микроорганизмов	1		
99-100		Достижения и основные направления современной селекции *Биология – наука XXI века	2		
101		Обобщение знаний за курс биологии 10 класса	1		
102		<b>Промежуточная аттестация. Тест.</b>		<b>1</b>	

11 КЛАСС					
№ п/п	Раздел	Тема	Количество часов	Дата проведения	
				план.	факт.
<b>Часть I. Учение об эволюции органического мира</b>			<b>41</b>		
1-3	<i>Раздел 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение (26 ч)</i>	История представлений о развитии жизни на Земле	3		
4-5		Предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина	2		
6-7		Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе	2		
8-9		Учение Ч. Дарвина о естественном отборе	2		
10-11		Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов	2		
12		Формы борьбы за существование и естественный отбор	1		
13		Образование новых видов	1		
14		Вид. Критерии и генетическая целостность вида	1		
15		Популяционная структура вида	1		
16		Материал для естественного отбора. Эволюционная роль мутаций *Ч. Дарвин – великий естествоиспытатель	1		
17		Генетические процессы в популяциях	1		
18		Формы естественного отбора. Движущий отбор	1		
19		Стабилизирующий отбор	1		
20		Разрывающий, или дизруптивный, отбор	1		
21		Половой отбор	1		
22		Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат действия естественного отбора <b>Л.Р.№1</b> Изучение изменчивости у особей одного вида	1		
23		Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных	1		
24		Забота о потомстве	1		

25		Физиологические адаптации. Относительный характер приспособленности организмов	1		
26		Видообразование как результат микроэволюции. <b>Л.Р.№2</b> Описание по морфологическому признаку.	1		
27	<b>Раздел 2.</b> Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений (15 ч)	Главные направления биологической эволюции	1		
28		Биологический прогресс и биологический регресс	1		
29		Пути достижения биологического прогресса	1		
30		Результаты эволюции.	1		
31		Обобщение на тему «Главные направления биологической эволюции»	1		
32		Макроэволюция.	1		
33		Ароморфоз; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции	1		
34		Возникновение крупных систематических групп живых организмов	1		
35		Аллопатрический видообразование и приспособление к определенным условиям существования	1		
36		Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов <b>Л.Р.№3</b> Выявление ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных	1		
37-38		Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов	2		
39		Значение работ А. Н. Северцова	1		
40		Правила эволюции	1		
41		Зачет по теме «Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений»	1		
<b>Часть II. Развитие органического мира</b>			<b>24</b>		
42-43	<b>Раздел 3.</b> Развитие жизни на Земле (11 ч)	Развитие жизни в архейской и протерозойской эре	2		
44-46		Развитие жизни в палеозойской эре	3		
47-49		Развитие жизни в мезозойской эре	3		
50-52		Развитие жизни в кайнозойской эре	3		
53-54	<b>Раздел 4.</b> Происхождение человека (13 ч)	Положение человека в системе живого мира	2		
55-56		Эволюция приматов.	2		

		<b>Л.Р.№4</b> Выявление признаков сходства зародышей человека других млекопитающих.			
57-59		Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди	3		
60-61		Популяционная структура вида <i>Homo sapiens</i>	2		
62-63		Развитие членораздельной речи. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека	2		
64-65		Современный этап эволюции человека	2		
<b>Часть III. Взаимоотношения организма и среды</b>			<b>33</b>		
66-67	<b>Раздел 5.</b> Биосфера, ее структура и функции (5 ч)	Структура биосферы * <i>Учение о биофере, В.И. Вернадский</i>	2		
68-70		Круговорот веществ в природе	3		
71-72	<b>Раздел 6.</b> Жизнь в сообществах. Основы экологии (13 ч)	История формирования сообществ живых организмов	2		
73-74		Биогеография. Основные биомы суши	2		
75-76		Взаимоотношения организма и среды	2		
77		Формы взаимоотношений между организмами	1		
78		Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм.	1		
79-80		Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция.	2		
81-82		Происхождение и эволюция паразитизма	2		
83	Нейтральные отношения — нейтрализм.	1			
84-85	<b>Раздел 7.</b> Биосфера и человек. Ноосфера (9 ч)	Воздействие человека на природу в процессе становления общества * <i>Земля - наш дом родной</i>	2		
86-87		Природные ресурсы и их использование	2		
88-89		Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды	2		
90-92		Охрана природы и перспективы рационального природопользования	3		
93-94	<b>Раздел 8.</b> Бионика (6 ч)	Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных.	2		
95-96		Формы живого в природе и их промышленные аналоги	2		
97-98		Повторение пройденного материала	2		
99	<b>Промежуточная аттестация. Тест</b>		<b>1</b>		



ПРИМЕЧАНИЯ:

\* С учётом Рабочей программы воспитания

---

---

---

---

---

---