

Приложение № 2/13  
к основной образовательной  
программе  
основного общего образования  
МАОУ «Устанская СОШ»,  
утверждённой приказом директора  
от 29.05.2015 г. № 67  
(в действующей редакции)

## **Рабочая программа учебного предмета**

### **«Биология»**

*Углубленный уровень*

**Среднее общее образование**

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Биология»

## **Личностные результаты.**

*Выпускник научится:*

- гражданской идентичности, патриотизму, уважению к своему народу, чувству ответственности перед Отечеством;
- научному мировоззрению, соответствующему современному уровню развития науки и общественной практики, основанному на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознает свое место в поликультурном мире;
- принятию ценностей здорового образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятию спортивно-оздоровительной деятельностью;
- неприятию вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- бережному, ответственному и компетентному отношению к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умению оказывать первую помощь;
- формированию основ экологического мышления, осознанию влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды;
- формированию готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию на протяжении всей жизни; сознательному отношению к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- делать осознанный выбор будущей профессии и реализовать собственные жизненные планы; формировать отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

## **Метапредметные результаты:**

### **Познавательные результаты.**

*Выпускник научится:*

- самостоятельно выделять и формулировать познавательные цели;
- находить и выделять необходимую информацию; применять методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- структурировать знания;
- выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;
- определять основную и второстепенную информацию; свободно ориентироваться и воспринимать тексты художественного, научного, публицистического и официально - делового стилей;
- понимать и адекватно оценивать язык средств массовой информации;
- ставить и формулировать проблемы, самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- моделированию - преобразованию объектов из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая).

*Выпускник получит возможность научиться:*

- рефлексии способов и условий действий, контролю и оценке процесса и результатов деятельности;
- формулировать проблемы;
- выдвигать гипотезы и их обосновывать;
- строить логические цепочки рассуждений, анализировать истинности утверждений;
- устанавливать причинно-следственные связи, представлять цепочки объектов и явлений;
- анализировать объекты с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- синтезу — составлению целого из частей, в том числе самостоятельному достраиванию с восполнением недостающих компонентов;

- самостоятельному созданию способов решения проблем творческого и поискового характера.

### **Регулятивные результаты.**

*Выпускник научится:*

- целеполаганию как постановке учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;

- планированию – определению последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составлению плана и последовательности действий;

- прогнозированию – предвосхищению результата и уровня усвоения, его временных характеристик;

- контролю в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;

- навыкам познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыкам разрешения проблем; способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- коррекции – внесению необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;

- оценивать, выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознанию качества и уровня усвоения;

- саморегуляции как способности к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию (к выбору в ситуации мотивационного конфликта) и преодолению препятствий;

- умению самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную (включая внешкольную) деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умению продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.

### **Коммуникативные результаты.**

*Выпускник научится:*

- вступать в диалог;

- участвовать в коллективном обсуждении проблем;

- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;

- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функции участников, способы взаимодействия.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- ставить вопросы — сотрудничать в поиске и сборе информации;

- разрешать конфликты — выявлять, идентифицировать проблемы, находить и оценивать альтернативные способы разрешения конфликтов,

- принимать решения и их реализовывать;

- управлять поведением партнёра — контролировать, корректировать, оценивать его действия;

### **Предметные:**

1) умение характеризовать систему биологических наук, включающую в себя молекулярную биологию, цитологию, гистологию, морфологию, анатомию, физиологию, генетику и экологию;

2) знание основных положений клеточной теории, основ эволюционной теории Ч. Дарвина, законов Г. Менделя, хромосомной теории наследственности Т. Моргана, закона Харди-Вайнберга, закона гомологических рядов Н.И. Вавилова, основных этапов возникновения и развития жизни на Земле, основных этапов возникновения и развития жизни на Земле, биогеографических правил Аллена, Глогера и Бергмана, основных геохимических циклов; умение свободно оперировать понятиями

экосистема, экологическая пирамида, трофическая сеть, биоразнообразие, особо охраняемые природные территории (резерваты), заповедники, национальные парки, биосферные резерваты; знать, что такое Красная книга, умение характеризовать место человека в системе животного мира, основные этапы и факторы его эволюции;

3) умение свободно оперировать знаниями анатомии, гистологии и физиологии растений, животных и человека, объяснять, в чем заключаются особенности организменного уровня организации жизни, характеризовать основные этапы онтогенеза растений, животных и человека;

4) понимание механизма самовоспроизведения клеток; представление об основных этапах деления клеток прокариот и эукариот, о митозе и мейозе, о роли клеточного ядра, строении и функции хромосом, о генах и геноме, об основах генетической инженерии и геномики; понимание значения работ по расшифровке геномов вирусов, бактерий, грибов, растений и животных; умение характеризовать подходы к анализу больших данных в биологии, характеризовать цели и задачи биоинформатики;

5) умение объяснять причины наследственных заболеваний, различать среди них моногенные и полигенные, знать механизмы возникновения наиболее распространенных из них, используя при этом понятия ген, мутация, хромосома, геном; умение свободно решать качественные и количественные задачи, используя основные наследуемые и ненаследуемые показатели сравниваемых индивидуумов и показатели состояния их здоровья; умение понимать и объяснять принципы современных биомедицинских методов; умение понимать принципы этики биомедицинских исследований и клинических испытаний;

6) умение характеризовать признаки растений и животных, объяснять наличие в пределах одного вида растений и животных форм, контрастных по одному и тому же признаку, различать среди них моногенные и полигенные, используя при этом понятия ген, мутация, хромосома, геном; умение свободно оперировать понятиями фенотип, генотип, наследственность и изменчивость, генетическое разнообразие, генетические ресурсы растений, животных и микроорганизмов, сорт, порода, штамм; умение решать качественные и количественные задачи, используя основные наследуемые и ненаследуемые показатели сравниваемых особей; понимание принципов современных

методов создания сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов; понимание целей и задач селекции и биотехнологии, основные принципы и требования продовольственной безопасности и биобезопасности;

7) понимание особенностей надорганизменного уровня организации жизни; умение оперировать понятиями микрофлора, микробиом, микросимбионт; умение свободно оперировать знаниями о причинах распространенных инфекционных заболеваний животных и человека и о причинах распространенных болезней растений, связывая их с жизненными циклами и организацией геномов вирусов, бактерий, простейших и паразитических насекомых; понимание принципов профилактики и лечения распространенных инфекционных заболеваний животных и человека и принципов борьбы с патогенами и вредителями растений;

8) интерес к углублению биологических знаний и выбору биологии как профильного предмета на уровне среднего общего образования для будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, экологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, психологии,

искусства, спорта.

## **10 класс первый год обучения**

*Выпускник на углубленном уровне научится:*

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: «клетка», «организм», «вид», «экосистема», «биосфера»;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);
- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости;
- сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

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

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, иРНК (мРНК) по участку ДНК;

- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

## **Второй год обучения. «Биология». 11 класс.**

### ***Выпускник на углубленном уровне научится:***

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- 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;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- 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;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза, в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- 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;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов;
- сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости;
- обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии;
- обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания 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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «БИОЛОГИЯ»

## **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.

## **Раздел I. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле – 12 ч**

### **Глава 1. Многообразие живого мира. Основные свойства живой материи (5 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.

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 условия 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 рефлексы; 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.

### **Глава 2 Возникновение жизни на Земле. (7 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.

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.

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.

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

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).

## **Раздел II. Учение о клетке – 39 ч**

### **Глава 3. Химическая организация клетки (13 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, теплорегуляция 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.

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.

*Лабораторные и практические работы*

Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций

Ферментативное расщепление пероксида водорода в растительных и животных клетках

#### **Глава 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм. (10 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 инсультаторы. 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 иРНК и контроль экспрессии генов.

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

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.

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.

*Практическая работа:*

Решение элементарных задач по молекулярной биологии

#### **Глава 5. Строение и функции клеток (16 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.

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.

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, репликация 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.

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.

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.

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.

### *Лабораторные и практические работы*

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука

Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.

Изучение растительной и животной клетки под микроскопом.

Наблюдение за движением цитоплазмы в растительной клетках

## **Раздел III. Размножение и развитие организмов – 22 ч**

### **Глава 6. Размножение организмов (7 ч)**

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

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. Партеногенез. Эволюционное значение полового размножения.

## **Глава 7. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) (15 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.

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.

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.

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).

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).

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

### *Лабораторные и практические работы*

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства.

## **Раздел IV. Основы генетики и селекции -**

### **Глава 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.

## **Глава 9. Закономерности наследования признаков (12 ч)**

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

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.

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

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.

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.

### *Лабораторные и практические работы:*

Составление простейших схем скрещивания.

Решение элементарных генетических задач.

Составление и анализ родословных человека

## **Глава 10. Закономерности изменчивости. (6 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.

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.

### *Лабораторные работы:*

Изучение изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой.

## **Глава 11 Основы селекции (5 ч)**

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

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

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

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.

**Заключение – 2 часа**

**Резервное время — 1 ч.**

## **11 класс**

### **Раздел 1. Учение об эволюции органического мира (70 ч).**

#### **Глава 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение (26 часов)**

История представлений о развитии жизни на Земле. Развитие биологии в додарвиновский период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. 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. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина. Достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид — элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция. Генетика и эволюционная теория. Эволюционная роль мутаций. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Хард и—Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

## *Лабораторная работа*

Изучение изменчивости.

Изучение морфологического критерия вида

Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора

## **Глава 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений (23 ч.)**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Макроэволюция. 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. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации. Демонстрация. Примеры гомологичных и аналогичных органов, их строение и происхождение в процессе онтогенеза. Соотношение путей прогрессивной биологической эволюции. Характеристика представителей животных и растений, внесенных в Красную книгу и находящихся под охраной государства. Основные понятия. Эволюция. Вид, популяция; их критерии. Борьба за существование. Естественный отбор как результат борьбы за существование в конкретных условиях среды обитания. «Волны жизни»; их причины; пути и скорость видообразования. Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса; ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Значение работ А. Н. Северцова.

## *Лабораторная работа.*

Выявление ароморфозов у растений, идиоадаптаций у насекомых.

## **Глава 3. Развитие жизни на Земле (11).**

Основные черты эволюции животного и растительного мира. Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика и систематика вымерших и современных беспозвоночных; основные направления эволюции беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот. Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся. Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.

## **Глава 4. Происхождение человека (10 часов)**

Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным

систематическим группам царства животных. Прямохождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Свойства человека как биологического вида. 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. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества.

## **РАЗДЕЛ 2. Взаимоотношения организма и среды (31 ч).**

### **Глава 5. Биосфера, ее структура и функции (5 часов).**

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество; биогенное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе.

### **Глава 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии. (11 часов)**

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия. Биогеография. Основные биомы суши и Мирового океана. Биогеографические области. Демонстрация. Карты, отражающие геологическую историю материков; распространенность основных биомов суши. Взаимоотношения организма и среды. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы: экотоп и биоценоз. Компоненты биоценозов: 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.

Взаимоотношения между организмами. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм, нахлебничество, квартирантство. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция, собственно антибиоз (антибиотики, фитонциды и др.). Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм

#### *Лабораторная и практическая работа*

- Выявление черт приспособленности организмов к воздействию экологических факторов
- Составление пищевых цепей
- Изучение и описание экосистем своей местности

### **Глава 7. Биосфера и человек. Ноосфера (9 часов)**

Биосфера. Биомасса Земли. Биологическая продуктивность. Живое вещество и его функции. Биологический круговорот веществ в природе. Экология. Внешняя среда. Экологические факторы.



Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Экологические системы: биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Саморегуляция, смена биоценозов и восстановление биоценозов.

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

### **Глава 8. Бионика (6 часа)**

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.)

**Резервное время – 1 ч.**

## **III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы 10 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>		<b>Кол-во часов</b>
1	<b>Введение.</b> Инструктаж по ТБ. Место предмета «Общая биология» в системе естественных наук		1
	<b>Раздел I. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле – 12 ч</b> <b>Глава 1. Многообразие живого мира – 5 часов</b>		
2	Предмет и задачи общей биологии. Методы биологии.	<i>Интеллектуальное воспитание:</i> формирование	1

3	Уровни организации живой материи	<p>научной картины мира в единстве и сущности жизни; обоснование общих признаков жизни; формирование знаний о взаимосвязи строения и функций.</p> <p><i>Гражданско-патриотическое:</i> ознакомление с вкладом русских учёных в развитие теории происхождения жизни.</p>	1	
4	Критерии живых систем. Общий обзор		1	
5	Основной вопрос биологии. Понятие жизнь.		1	
6	Обобщающий урок по теме		1	
<b>Глава 2. Возникновение жизни на Земле – 7 часов</b>				
7	История представлений о возникновении жизни на Земле. Представление древних и средневековых философов. Опыты Ф. Реди, Л. Пастера		1	
8	Теории вечности жизни. Материалистические теории происхождения жизни		1	
9	Современные представления о возникновении жизни. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетарных систем		1	
10	Первичная атмосфера Земли. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле		1	
11	Теория происхождения протобиополимеров. Эволюция протобионтов		1	
12	Возникновение энергетических систем, полимеров, метаболизма		1	
13	Начальные этапы биологической эволюции. Обобщение по теме: «Возникновение жизни на Земле»		1	
<b>Раздел II. Учение о клетке – 39 ч</b>				
<b>Глава 3. Химическая организация клетки – 13 часов</b>				
14	Химическая организация клетки. Элементный состав живого вещества	<p><i>Интеллектуальное воспитание:</i> обоснование общих признаков жизни, единства жизни на примере химического состава клеток растений, животных, грибов и бактерий;</p> <p><i>Трудовое:</i> применение теоретических знаний на практике во время лабораторных работ</p>	1	
15	Неорганические вещества клетки, входящие в состав клетки		1	
16	Органические вещества, входящие в состав клетки.		1	

	Биологические полимеры – белки.		
17	Свойства белков. Функции белков. <b>Лабораторная работа № 1</b> «Ферментативное расщепление пероксида водорода в тканях организма» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3840/start/163096/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3840/start/163096/</a>		1
18	Органические молекулы - углеводы <b>Лабораторная работа № 2</b> «Определение крахмала в растительных клетках» <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5397/start/283870">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5397/start/283870</a>		1
19	Органические молекулы – жиры и липоиды.		1
20	Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты. ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота.		1
21	Запись генетической информации в молекуле ДНК – генетический код. Свойства генетического кода.		1
22	Гены, не кодирующие белки. Мобильные генетические элементы. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5352/start/295780/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5352/start/295780/</a>		1
23	Понятие о геноме.		1
24	РНК. Виды, строение, функции		1
25	Практическая работа «Решение задач по молекулярной биологии».		1
26	Обобщение по теме «Химическая организация клетки». <b>Зачет № 1</b>		1
<b>Глава 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм. – 10 часов</b>		<i>Интеллектуальное воспитание:</i> обоснование общих признаков жизни, единства жизни на примере процессов жизнедеятельности в	
27	Анаболизм. Регуляция		1

	активности генов прокариот.	процессе метаболизма растений, животных, грибов и бактерий, состоящего из пластического и энергетического обменов. <i>Гражданско-патриотическое:</i> обоснование К. А. Тимирязевым космической роли зелёных растений	
28	Регуляция активности генов эукариот. Механизм инициации транскрипции генов эукариот.		1
29	Механизм обеспечения биосинтеза белка. Транскрипция		1
30	Механизм биосинтеза белка. Трансляция		1
31	Энергетический обмен – катаболизм		1
32	Этапы энергетического обмена		1
33	Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез.		1
34	Хемосинтез		1
35	Практическая работа «Решение задач по молекулярной биологии».		1
36	Обобщение по теме: «Реализация наследственной информации. Метаболизм.» <b>Зачет № 2</b>		
<b>Глава 5. Строение и функции клеток – 16 часов</b>			
37	Строение и функции клеток. Прокариотическая клетка.	<i>Интеллектуальное воспитание:</i> формирование знаний о взаимосвязи строения и функций органоидов клетки	1
38	Эукариотическая клетка. <b>Лабораторная работа 3</b> «Изучение растительной, животной, грибной и бактериальной клеток»	<i>Трудовое:</i> применение теоретических знаний на практике во время лабораторных работ <i>Гражданско-патриотическое:</i> вклад русских учёных (И. И. Мечников, К. Бэр, Р. Вирхов и др.) в развитие клеточной теории; Д. И. Ивановского в развитие науки вирусологии	1
39	Цитоплазма. <b>Лабораторная работа 4</b> «Изучение плазмолиза и деплазмолиза»		1
40	<b>Лабораторная работа 5</b> «Изучение движения цитоплазмы в клетках листа элодеи»		1
41	Мембранные органоиды клетки		1
42	Немембранные органоиды клетки		1
43	Взаимосвязь строения органоидов и их функций		1
44	Клеточное ядро		1
45	Жизненный цикл клетки. Деление клеток.		1
46	Митотический цикл.		1

47	Лабораторная работа 6 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»		1
48	Регуляция жизненного цикла клеток многоклеточного организма.		1
49	Особенности строения растительной клетки.		1
50	Клеточная теория строения организмов.		1
51	Неклеточные формы жизни. Вирусы.		1
52	Обобщение по теме: «Строение и функции клеток». <b>Зачет № 3</b>		1
<b>Раздел III. Размножение и развитие организмов – 22 ч</b>			
<b>Глава 6. Размножение организмов – 7 часов</b>			
53	Размножение организмов. Бесполое размножение.	<i>Интеллектуальное воспитание:</i> обоснование общих признаков жизни, единства жизни на примере процесса размножения. <i>Гражданско-патриотическое:</i> вклад русских учёных в развитие знаний о процессах размножения и развития организмов	1
54	Вегетативное размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений.		1
55	Половое размножение животных. Развитие половых клеток (гаметогенез)		1
56	Мейоз		1
57	Осеменение и оплодотворение.		1
58	Практическая работа решение задач по теме «Размножение»		1
59	Обобщающий урок по теме «Размножение организмов»		1
<b>Глава 7. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез) – 15 часов</b>			
60	Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Краткие исторические сведения.		1
61	Эмбриональный период. Дробление.		1
62	Гастрюляция, гисто-органогенез. Регуляция эмбрионального развития.		1
63	Влияние условий среды на онтогенез.		1
64	Постэмбриональный период развития		1

65	Циклы развития водорослей.		1
66	Циклы развития мхов, папоротников, хвощей, плаунов.		1
67	Цикл развития сосны.		1
68	Циклы развития малярийного плазмодия, медузы		1
69	Цикл развития печёночного сосальщика		1
70	Циклы развития свиного и бычьего цепня.		1
71	Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков. Биогенетический закон.		1
72	Развитие организмов и окружающая среда		1
73	Регенерация		1
74	Обобщение по теме «Размножение и развитие организмов»		1
<b>Раздел IV. Основы генетики и селекции – 25 ч.</b>			
<b>Глава 8. Основные понятия генетики – 2 часа</b>			
75	История науки генетики	<i>Интеллектуальное воспитание:</i> обоснование общих признаков жизни, единства жизни на примере проявления общих свойств наследственности и изменчивости организмов. <i>Гражданско-патриотическое:</i> вклад русских учёных в развитие науки генетики, селекции и биотехнологии. <i>Трудовое:</i> применение теоретических знаний на практике во время лабораторных работ	1
76	Основные понятия генетики.		1
<b>Глава 9. Закономерности наследования признаков – 12 часов</b>			
77	Закономерности наследования признаков. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя.		1
78	Законы Менделя. Первый закон Менделя - закон единообразия. Второй закон Менделя - закон расщепления. Закон чистоты гамет <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5386/start/301065/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5386/start/301065/</a>		1
79	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Менделя - закон независимого комбинирования.		1
80	Практическая работа. Решение генетических задач.		1

81	Анализирующее скрещивание. Практическая работа. Решение генетических задач		1
82	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование генов. Решение задач на сцепленное наследование признаков.		1
83	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на сцепленное с полом наследование.		1
84	Генотип как целостная система. Взаимодействие генов.		1
85	Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека.		1
86	Наследственные заболевания человека, их предупреждение.		1
87	Достижения современной медицины. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.		1
88	Обобщение по теме «Закономерности наследования признаков». <b>Зачет № 4.</b>		1
<b>Глава 10. Закономерности изменчивости – 6 часов</b>			
89	Закономерности изменчивости. Наследственная (генотипическая) изменчивость		1
90	Мутационная изменчивость		1
91	Комбинативная изменчивость		1
92	Зависимость проявления генов от условий внешней среды. (Фенотипическая изменчивость)		1
93	<b>Лабораторная работа № 7</b> Изучение изменчивости, построение		1

	вариационного ряда и вариационной кривой.		
94	Обобщение по теме «Закономерности изменчивости»		1
<b>Селекция – 5 часов</b>			
95	Основы селекции. Создание пород животных и сортов растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3861/start/295751/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3861/start/295751/</a>		1
96	Методы селекции растений и животных.		1
97	Селекция микроорганизмов.		1
98	Достижения и основные направления современной селекции. Клонирование.		1
99	Клеточные технологии. Генетическая инженерия.		1
<b>Заключение – 2 часа</b>			
100	<b>Итоговое тестирование.</b>	<i>Интеллектуальное воспитание:</i> формирование научной картины мира	1
101	Биология – наука XXI века		1
102	Урок повторения		1

## 11 класс

№ урока	Тема урока	Содержание воспитания	Кол-во уроков
<b>Часть I. УЧЕНИЕ ОБ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА – 49 часов</b>			
<b>Раздел 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение. – 26 ч.</b>			
	<i>История представлений о развитии жизни на Земле – 3 часа</i>	<i>Интеллектуальное воспитание:</i> формирование научной картины мира на основополагающих принципах эволюционного учения. <i>Гражданско-патриотическое:</i> вклад русских ученых ( С. С. Четвериков, И. И.	
1	История развития представлений о развитии жизни. Философы древности.		1
2	Додарвиновский период. Работы К. Линнея, Ж. Кювье, Ж. де Сент-Илера.		1
3	Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.		1
	<i>Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина – 2 часа</i>		
4	Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина:	1	



	достижения в области естественных наук	Шмальгаузен) в развитие современной эволюционной теории. <i>Трудовое:</i> применение теоретических знаний на практике при выполнении лабораторных работ	
5	Экспедиционный материал Ч. Дарвина <i>Эволюционная теория Ч. Дарвина – 8 часов</i>		1
6	Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе.		1
7	Формы искусственного отбора: методический и бессознательный отбор. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5389/start/107051/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5389/start/107051/</a>		1
8	Коррелятивная изменчивость.		1
9	Учение Ч. Дарвина о естественном отборе.		1
10	Всеобщая индивидуальная изменчивость, избыточная численность потомства и ограниченность ресурсов.		1
11	Борьба за существование: внутривидовая, межвидовая и борьба с абиотическими факторами		1
12	Образование новых видов		1
13	Обобщение по теме « Эволюционная теория Ч. Дарвина <i>Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция. – 13 часов</i>		1
14	Вид — элементарная эволюционная единица; <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4949/start/119943/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4949/start/119943/</a>		1
15	Критерии вида и генетическая целостность.		1
16	Популяционная структура вида		1
17	Географическая и экологическая изоляция, ограниченность радиуса индивидуальной активности.		1
18	Генетика и эволюционная теория. Популяция — элементарная эволюционная единица.		1
19	Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Харди — Вайнберга). Генетические процессы в популяциях.		1
20	Формы естественного отбора. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и разрывающий. Половой отбор. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5389/start/107051/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5389/start/107051/</a>		1
21	Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора.		1
22	Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. <i>Лабораторная работа №1</i> Описание приспособленности организма и ее относительного характера.		1
23	Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен).		1
24	Пути и скорость видообразования; географическое (аллопатрическое) и экологическое (симпатрическое) видообразование.		1
25	Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.		1
26	Обобщение по теме: Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение. <i>Зачет №1</i>		1

**Раздел 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений. – 23****часа****Главные направления биологической эволюции – 11 часов**

27	Главные направления эволюционного процесса.	<i>Интеллектуальное воспитание:</i> формирование научной картины мира на основополагающих принципах эволюционного учения. <i>Гражданско-патриотическое:</i> вклад русских ученых (А. Н. Северцов) в развитие современной эволюционной теории. <i>Трудовое:</i> применение теоретических знаний на практике при выполнении лабораторных работ	1
28	Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов).		1
29	Пути достижения биологического прогресса		1
30	Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.		1
31	Семинар «Сравнительная характеристика путей и направлений эволюции»		1
32	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Выявление ароморфозов и идиоадаптаций у растений»		1
33	<b>Лабораторная работа № 3</b> «Выявление ароморфозов и идиоадаптаций у животных»		1
34	Основные закономерности эволюции		1
35	Правила эволюции		1
36	Семинар по теме: «Основные закономерности эволюции»		1
37	Обобщение по теме: Главные направления биологической эволюции		1
	<b>Пути достижения биологического прогресса – 12 часов</b>		
38	Макроэволюция.		1
39	Арогенез. Сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции.		1
40	Возникновение крупных систематических групп живых организмов.	1	
41	Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям существования.	1	
42	Катогенез как форма достижения биологического процветания групп организмов	1	
43	Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм.	1	
44	Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм.	1	
45	Правила эволюции групп организмов	1	
46	Значение работ А. Н. Северцова.	1	
47	Семинар по теме: Основные закономерности эволюции	1	
48	Решение задач по теме: Макроэволюция	1	
49	Обобщение по теме: Пути достижения биологического прогресса	1	

**Часть II. Развитие органического мира. – 21 час****Раздел 3. Развитие жизни на Земле – 11 часов**

	<b>Развитие жизни в Архейской и протерозойской эрах – 2 часа</b>	<i>Интеллектуальное воспитание:</i> формирование научной картины мира на основе эволюционного развития живых организмов в разные периоды жизни	
50	Развитие жизни на Земле в архейской эре; первые следы жизни на Земле.		1
51	Развитие жизни на Земле в протерозойской эре.		1
	<b>Развитие жизни в Палеозойской эре. – 3 часа</b>		
52	Развитие жизни на Земле в палеозойской эре; периодизация палеозоя: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, карбоновый и пермский		1

	периоды.		
53	Эволюция растений; риниофиты; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения.		1
54	Возникновение позвоночных: общая характеристика и ароморфозные черты классов Рыбы, Земноводные, Пресмыкающиеся.		1
	<b>Развитие жизни в Мезозойской эре. – 3 часа</b>		
55	Развитие жизни на Земле в мезозойской эре. Появление и распространение покрытосеменных растений.		1
56	Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих; общая характеристика классов птиц и млекопитающих.		1
57	Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.		1
	<b>Развитие жизни в Кайнозойской эре. – 3 часа</b>		
58	Развитие жизни на Земле в кайнозойской эре. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых; параллельная эволюция. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3885/start/270127/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3885/start/270127/</a>		1
59	Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов.		1
60	Обобщение по теме: Развитие жизни на Земле		1
<b>Раздел 4. Происхождение человека – 10 часов</b>			
	<b>Положение человека в системе живого мира – 2 часа</b>		
61	Мифологические и религиозные представления о происхождении человека. Представления К. Линнея о происхождении человека.	<i>Интеллектуальное воспитание:</i> формирование научной картины мира на основе эволюционного развития человека и человеческого общества, <i>Нравственное:</i> воспитание интернационализма на основе доказательства единства человеческих рас	1
62	Систематическое положение вида Homo sapiens в системе живого мира.		1
	<b>Эволюция приматов – 1 час</b>		
63	Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.		
	<b>Стадии эволюции человека – 5 часов</b>		
64	Стадии эволюции человека: древнейший человек		
65	Стадии эволюции человека: древний человек, первые современные люди.		
66	Популяционная структура вида Homo sapiens; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас.		
67	Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза.		
68	Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека.		
	<b>Современный этап эволюции человека – 2 часа</b>		
69	Современный этап эволюции человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека.		
70	Обобщение по теме: Развитие жизни на Земле. <b>Зачет № 2</b>		

**Часть III. Взаимоотношения организма и среды – 31 час****Раздел 5. Биосфера. Её структура и функции. - 5 часов**

<b>Структура биосферы – 2 ч</b>		<i>Интеллектуальное воспитание:</i> формирование научной картины мира на основе взаимосвязей в биосфере, соподчинённости разных уровней организации жизни и структурных компонентов биосферы.		
71	Биосфера — живая оболочка планеты. Учение о биосфере В. И. Вернадского. Границы биосферы. <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5499/start/295898/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5499/start/295898/</a>			
72	Структура биосферы.		1	
<b>Круговорот веществ в природе – 3 часа</b>		<i>Экологическое:</i> формирование экологической грамотности, ответственного отношения к природным ресурсам. <i>Гражданско-патриотическое:</i> изучение вклада русских учёных (В. Н. Сукачёв, В. И. Вернадский) в развитие экологии. <i>Трудовое:</i> формирование экологического мышления, необходимого представителям различных профессий.		
73	Главная функция биосферы — круговорот веществ в природе			1
74	Круговорот воды, углерода, азота, серы и фосфора.			1
75	Значение круговоротов в преобразовании планеты.			1
<b>Раздел 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии – 11 часов</b>				
<b>История формирования сообществ живых организмов – 2 часа</b>				
76	История формирования сообществ живых организмов.		1	
77	Геологическая история материков; изоляция, климатические условия.		1	
<b>Биогеография. Основные биомы суши. – 2 часа</b>				
78	Биогеография. Биогеографические области: неарктическая, палеарктическая, восточная, неотропическая, эфиопская и австралийская области.		1	
79	Сходство биомов различных областей; происхождение и развитие биомов.		1	
<b>Взаимоотношения организмов и среды – 2 часа</b>				
80	Учение о биогеоценозах В. Н. Сукачева. Естественные сообщества живых организмов.		1	
81	Абиотические факторы среды. Биотические факторы среды.		1	
<b>Взаимоотношения между организмами – 5 часов</b>				
82	Формы взаимоотношений между организмами.		1	
83	Позитивные отношения — симбиоз: кооперация, мутуализм, комменсализм.		1	
84	Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция.		1	
85	Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм.		1	
86	Обобщение по теме: Жизнь в сообществах. Основы экологии.		1	
<b>Раздел 7. Биосфера и человек. Ноосфера. – 9 часов</b>				
<b>Воздействие человека на природу в процессе становления общества - 2 часа</b>				
87	Антропогенные факторы воздействия на биоценозы.		1	
88	Учение В. И. Вернадского о ноосфере. Антропоценозы.		1	
<b>Природные ресурсы и их использование – 2 часа</b>				
89	Минеральные, энергетические и пищевые ресурсы. Неисчерпаемые ресурсы.		1	
90	Исчерпаемые ресурсы: возобновляемые и невозобновляемые.		1	
<b>Последствия хозяйственной деятельности человека</b>				

	<b>для окружающей среды – 2 часа</b>		
91	Загрязнение воды, воздуха, почвы. <b>Лабораторная работа № 4</b> Оценка антропогенных изменений в природе		1
92	Влияние человека на растительный и животный мир		1
	<b>Охрана природы и перспективы рационального природопользования – 3 часа</b>		
93	Проблемы рационального природопользования, охраны природы:		1
94	Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование		1
95	Обобщение по теме: Биосфера и человек. Ноосфера.		
	<b>Бионика - 6 часов</b>		
96	Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных.		1
97	Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, механизмы, приборы и т. д.).		1
98	Повторение по теме: Взаимоотношения организма и среды.		1
99	Решение задач по теме: Взаимоотношения организма и среды.		1
100	<b>Итоговое тестирование.</b>		1
101	Биология – наука XXI века.		1
102	Итоговый урок.		1

МАОУ "УСТАНСКАЯ СОШ", Охотникова Наталья Евгеньевна  
21.09.2021 14:02 (MSK), Простая подпись