



**Пояснительная записка  
к рабочей программе по биологии  
для 10 и 11 классов**

Рабочая программа по биологии среднего общего образования Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней общеобразовательной школы имени полного кавалера ордена Славы Александра Михайловича Шулайкина с. Старый Аманак муниципального района Похвистневский Самарской области составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (*в ред. от 29.06.2017*);

3. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (*в ред. от 12.05.2016*);

4. Основная образовательная программа среднего общего образования ГБОУ СОШ им. А.М. Шулайкина с. Старый Аманак.

5. И.Б. Агафонова, Н.В.Бабичев, В.И. Сивоглазов. Рабочая программа к линии УМК В.И.Сивоглазова. Биология. Базовый и углубленный уровни. 10-11 класс. -М.: Дрофа, 2019.

**Цели биологического образования** в старшей школе формулируются на нескольких уровнях: глобальном, метапредметном, личностном и предметном, на

уровне требований к результатам освоения содержания предметных программ.

Глобальные цели биологического образования являются общими для основной и старшей школы и определяются социальными требованиями, в том числе изменением социальной ситуации развития — ростом информационных перегрузок, изменением характера и способом общения и социальных взаимодействий (объемы и способы получения информации порождают ряд особенностей развития современных подростков). Наиболее продуктивными с точки зрения решения задач развития подростка являются социоморальная и интеллектуальная зрелость. Помимо этого, глобальные цели формулируются с учетом рассмотрения биологического образования как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми.

С учетом вышеназванных подходов глобальными целями биологического образования являются:

**-социализация** обучающихся как вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность — носителя ее норм, ценностей, ориентаций, осваиваемых в процессе знакомства с миром живой природы;

**-приобщение** к познавательной культуре как системе познавательных (научных) ценностей, накопленных обществом в сфере биологической науки.

Помимо этого, биологическое образование на старшей ступени призвано обеспечить:

**-ориентацию** в системе этических норм и ценностей относительно методов, результатов и достижений современной биологической науки;

**-развитие** познавательных качеств личности, в том числе познавательных интересов к изучению общих биологических закономерностей и самому процессу научного познания;

**-овладение** учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями для формирования познавательной и нравственной культуры, научного мировоззрения, а также методологией биологического эксперимента и элементарными методами биологических исследований;

**-формирование** экологического сознания, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Особенность целеполагания на базовом уровне заключается в том, что цели ориентированы на формирование у учащихся общей культуры, научного мировоззрения, использование освоенных знаний и умений в повседневной жизни. Таким образом, базовый уровень стандарта ориентирован на формирование общей биологической грамотности и научного мировоззрения учащихся. Знания, полученные на уроках биологии, должны не только определить общий культурный уровень современного человека, но и обеспечить его адекватное поведение в современном мире, помочь в реальной жизни. В связи с этим на базовом уровне особое внимание уделено содержанию, реализующему гуманизацию биологического образования.

### **МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

На изучение биологии в 2020-2021 учебном году в учебном плане школы выделяется:

в 10 классе 102 часа (3 часа в неделю)- углубленный уровень;

11 классе - 34 часа (1 час в неделю) – базовый уровень.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА БИОЛОГИИ**

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении биологии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих

### **Личностных результатов обучения:**

- Проявление чувства российской гражданской идентичности, патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;
- ответственное отношение к учебе, готовность и способность к самообразованию;
- формирование мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору будущей профессии;
- способность строить индивидуальную образовательную траекторию;
- формирование целостного естественно-научного мировоззрения;
- соблюдение правил поведения в природе;
- умение реализовывать теоретические познания на практике;
- способность признавать собственные ошибки и исправлять их;
- умение аргументированно и обоснованно отстаивать свою точку зрения;
- критичное отношение к собственным поступкам, осознание ответственности за их результаты;
- уважительное и доброжелательное отношение к другим людям;
- умение слушать и слышать других, вести дискуссию, оперировать фактами.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками старшей школы программы по биологии являются:

-овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятий, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;

-умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

-способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

-умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

**В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом 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 базовом 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.*

### **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 сцепленное 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.

## **Содержание курса биологии 10 класс**

### **ВВЕДЕНИЕ (1 ч)**

Место курса «Общая биология» в системе естественно-научных дисциплин, а также среди биологических наук. Цель и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого, взаимосвязи всех частей биосферы Земли. Система живой природы. Царства живой природы.

### **Раздел 1**

#### **Биология как наука.**

**Методы научного познания (на базовом уровне 3 ч, на углубленном - 6 ч) (3/6)**

#### **Тема 1.1**

**КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИИ (1/2 ч)**

Структура биологии как науки. Науки о живой природе, их классификация по объектам исследования,

изучаемым проявлениям жизни; комплексные науки и их практическое значение. Систематика и ее принципы. Эволюционное учение и этапы его становления. Этапы развития биологии. Вклад отдельных ученых в развитие биологии как науки.

*Демонстрация.* Биографии и портреты (изображения) ученых, внесших вклад в становление и развитие биологии как науки.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- определение биологии как науки;
- основоположников биологии как науки, основоположников научной (западной) медицины, анатомии, физиологии;
- создателей клеточной теории;
- создателей современного эволюционного учения и этапы его становления;
- вклад отечественных ученых в развитие биологии как науки;
- классификацию биологических наук;
- особенности отдельных биологических дисциплин в системе биологии как комплексной науки;
- значение биологии как науки.

Учащиеся должны уметь:

- классифицировать биологические науки;
- оценивать вклад отдельных ученых в развитие биологии;
- характеризовать роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира.

### **Тема 1.2**

#### **СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ И СВОЙСТВА ЖИВОГО (1/2 ч)**

Жизнь как общенаучное и биологическое понятие. Определения жизни. Химический состав и

клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ и саморегуляция в биологических системах. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия. Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

*Демонстрация.* Свойства живого (анимации).

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- определение жизни;
- свойства живых систем;
- особенности проявления различных свойств живого.

Учащиеся должны уметь:

- давать определение жизни;
- приводить примеры проявлений свойств живого.

### **Тема 1.3**

#### **УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ МАТЕРИИ.**

##### **МЕТОДЫ БИОЛОГИИ (1/2 ч)**

Уровни организации живой природы. Иерархия уровней. Методы познания живой природы и их особенности. Этапы научного исследования. Приборы и аппараты для биологических исследований.

*Демонстрация.* Уровни организации живой материи (анимация).

*Лабораторные и практические работы*

Микроскопия как метод биологического

исследования (виртуально и с натуральными световыми микроскопами и препаратами).

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- определение уровней организации живой природы;
- уровни организации живой природы;
- иерархию уровней организации;
- методы познания живой природы;
- этапы научного исследования.

Учащиеся должны уметь:

- распределять уровни организации живой природы в соответствии с их иерархией;
- приводить примеры проявлений свойств живого на разных уровнях;
- составлять план научного исследования и проведения биологического эксперимента.

**Основные понятия.** Биология. Жизнь. Основные отличия живых организмов от объектов неживой природы. Уровни организации живой материи. Объекты и методы изучения в биологии. Многообразие живого мира.

*Межпредметные связи*

*Неорганическая химия.* Химические элементы Периодической системы Д. И. Менделеева и их основные свойства.

*Органическая химия.* Основные группы органических соединений.

*Астрономия.* Организация планетных систем. Солнечная система; ее структура. Место планеты Земля в Солнечной системе.

*История.* Культура Западной Европы конца XV — первой половины XVII в. Культура первого периода Новой истории. Великие географические открытия.

**Раздел 2**  
**Клетка (11/30 ч)**  
**Тема 2.1**

**ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ КЛЕТКИ. КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ**  
**(1/2 ч)**

Клетка как структурная и функциональная единица живого. История изучения клетки. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Свойства клеток, многообразие клеток человеческого организма. Принципиальная схема строения клетки. Цитология как наука. Связь цитологии с другими науками. Клеточная теория и ее основные положения. Вклад Р. Гука, А. Левенгука, Р. Броуна, К. Бэра, М. Шлейдена, Т. Шванна и Р. Вирхова в изучение клетки и становление клеточной теории.

*Демонстрация.* Принципиальные схемы устройства светового и электронного микроскопов. Модели клетки. Микропрепараты клеток растений, животных и одноклеточных грибов. Материалы, рассказывающие о биографиях ученых, внесших вклад в развитие клеточной теории.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- строение прокариотической клетки;
- многообразие прокариот;
- строение эукариотической клетки;
- многообразие эукариот;
- клетки одноклеточных и многоклеточных организмов;
- особенности растительных и животных клеток;
- положения клеточной теории строения организмов.

Учащиеся должны уметь:

- работать со световым микроскопом;

- описывать картины, видимые в световой микроскоп.

**Основные понятия.** Клетка. Цитология. Прокариоты: бактерии и синезеленые водоросли (цианобактерии). Эукариотическая клетка; многообразие эукариот; клетки одноклеточных и многоклеточных организмов. Особенности растительной и животной клеток. Положения клеточной теории строения организмов.

### Тема 2.2

#### ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КЛЕТКИ (1/2 ч)

Элементный состав клетки. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы и их классификация, микроэлементы, ультрамикроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества.

**Демонстрация.** Схема (диаграмма) распределения химических элементов в неживой и живой природе. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (можно виртуально с помощью мультимедийного приложения к учебнику).

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

- макро- и микроэлементы, входящие в состав живого, и их роль в организме.

Учащиеся должны уметь:

- характеризовать функциональную роль отдельных химических элементов в клетке.

**Основные понятия.** Органогены, макроэлементы, микроэлементы, ультрамикроэлементы.

### Тема 2.3

#### НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА КЛЕТКИ (1/2 ч)

Неорганические молекулы живого вещества:

вода; химические свойства и биологическая роль. 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.

*Демонстрация.* Схема строения молекулы воды.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- химические свойства и биологическую роль воды;
- роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности.

Учащиеся должны уметь:

- объяснять причины особых свойств воды.

*Основные понятия.* Свойства воды. Минеральные соли. Анионы и катионы. Водородные связи. Гидрофильность и гидрофобность.

### **Тема 2.4**

#### **ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА.**

#### **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. ЛИПИДЫ (1/3 ч)**

Органические молекулы. Низкомолекулярные и высокомолекулярные соединения. Липиды: их строение, классификация и биологическая роль. Химические свойства липидов. Нейтральные жиры: химическая организация и свойства. Роль и свойства простых, сложных липидов и липоидов.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- принципы структурной организации и функции липидов;

- классификацию липидов.

Учащиеся должны уметь:

- характеризовать функции липидов;

- различать липиды и жиры как варианты липидов;
- приводить примеры различных липидов (простых, сложных, липоидов).

**Основные понятия.** Биологические полимеры: регулярные и нерегулярные, гомополимеры и гетерополимеры. Липиды. Нейтральные жиры, липоиды.

### Тема 2.5

#### ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. УГЛЕВОДЫ. БЕЛКИ (1/4 ч)

Углеводы: строение и биологическая роль. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Особенности структурной организации, химические свойства и биологическая роль отдельных полисахаридов. Белки — биологические полимеры, их структурная организация. Мономеры белков. Функции белковых молекул. Белки-ферменты. Структура белка: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Разновидности вторичной и третичной структур. Денатурация и ренатурация белков.

**Демонстрация.** Объемные модели структурной организации биологических полимеров — белков.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- принципы структурной организации и функции белков и углеводов;
- виды межмолекулярных взаимодействий (водородные связи, гидрофобные и электростатические взаимодействия);
- особенности структурной организации и химические основы формирования первичной, вторичной и третичной структур белка;
- классификацию углеводов;
- химическую характеристику отдельных

полисахаридов (крахмала, гликогена, целлюлозы, хитина).

Учащиеся должны уметь:

- объяснять принцип действия ферментов;
- характеризовать функции белков и углеводов;
- приводить примеры различных углеводов (моносахаридов, олигосахаридов, полисахаридов);
- приводить примеры фибриллярных, глобулярных белков и белков, обладающих четвертичной структурой.

**Основные понятия.** Мономеры. Полимеры. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды, полисахариды. Белки. Биологические полимеры. Пептидная связь. Денатурация и ренатурация белков.

### Тема 2.6

## ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА. НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ (1/4 ч)

ДНК — молекулы наследственности. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция. Матричная и кодирующая цепи ДНК. РНК: структура и функции. Информационные, транспортные, рибосомальные РНК. Мономеры нуклеиновых кислот — нуклеотиды. Правило Чаргаффа.

**Демонстрация.** Объемные модели нуклеиновых кислот.

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

- принципы структурной организации и функции нуклеиновых кислот;
- структуру нуклеиновых кислот.

Учащиеся должны уметь:

- характеризовать функции нуклеиновых кислот;
- различать нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК).

**Основные понятия.** Нуклеиновые кислоты. Репликация ДНК. Транскрипция. Нуклеотид. Нуклеозид. Комплементарность.

### Тема 2.7

#### ЭУКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА. ЦИТОПЛАЗМА. ОРГАНОИДЫ (1/4 ч)

Эукариотическая клетка. Плазматическая мембрана и ее функции. Транспортная функция мембраны. Активный и пассивный транспорт. Пиноцитоз и фагоцитоз. Оболочка клетки (плазматическая мембрана, надмембранный аппарат и субмембранный комплекс). Цитоплазма эукариотической клетки. Органоиды цитоплазмы, их структура и функции. Классификация органоидов. Особенности структурной организации и функции отдельных органоидов клетки. Происхождение органоидов в процессе онто- и филогенеза. Особенности двухмембранных органоидов клетки. Классификация и происхождение пластид. Цитоскелет. Включения, их значение и роль в метаболизме клеток. Особенности строения растительной клетки.

**Демонстрация.** Модели клеток. Схемы строения органоидов растительной и животной клеток.

#### *Лабораторные и практические работы*

Органоиды клетки (виртуально с помощью мультимедийного приложения к учебнику).

Наблюдение клеток растений и животных на готовых микропрепаратах.

Изготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- строение эукариотической клетки;
- виды транспорта через плазматическую мембрану;
- функции органоидов;
- особенности растительных и животных клеток;
- классификацию органоидов клетки и особенности их структурной организации.

Учащиеся должны уметь:

- характеризовать функции органоидов;
- различать плазматическую мембрану и оболочку клетки;
- отличать друг от друга виды активного и пассивного транспорта через мембрану;
- определять значение включений.

**Основные понятия.** Эукариотическая клетка. Плазматическая мембрана. Органоиды цитоплазмы. Немембранные, одномембранные и двухмембранные органоиды. Включения.

### Тема 2.8

#### КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО. ХРОМОСОМЫ (1/2 ч)

Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин), ядрышко и их функции. Хромосомы. Гомологичные хромосомы. Кариотип. Наборы хромосом. Уровни упаковки хроматина.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

- строение и функции ядра;
- классификацию и строение хромосом;
- значение постоянства числа и формы хромосом в клетке.

Учащиеся должны уметь:

- описывать генетический аппарат клеток-эукариот;

- описывать строение и функции хромосом;
- характеризовать первичную перетяжку;
- давать определение кариотипа и характеризовать его.

**Основные понятия.** Хромосомы. Гомологичные хромосомы. Кариотип. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом. Первичная перетяжка. Центромера. Кинетохор.

## Тема 2.9

### ПРОКАРИОТИЧЕСКАЯ КЛЕТКА (1/2 ч)

Прокариотические клетки; форма и размеры. Классификация бактерий по форме клетки и особенностям метаболизма. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; организация метаболизма у прокариот (способы питания, отношение к кислороду). Генетический аппарат бактерий. Спорообразование. Размножение (деление и половой процесс). Место и роль прокариот в биоценозах.

#### *Лабораторные и практические работы*

Изучение клеток бактерий на готовых микропрепаратах.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- строение прокариотической клетки;
- многообразие прокариот.

Учащиеся должны уметь:

- характеризовать организацию метаболизма у прокариот;
- классифицировать бактерии по форме клеток, толщине клеточной стенки, особенностям метаболизма;
- описывать генетический аппарат бактерий, спорообразование и размножение.

**Основные понятия.** Прокариоты, бактерии, цианобактерии. Нуклеоид. Капсула. Спора. Муреин. Мезосома.

### Тема 2.10

#### РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В КЛЕТКЕ (1/4 ч)

Ген, генетический код, свойства генетического кода. Этапы реализации генетической информации в клетке (транскрипция и трансляция). Матричный синтез. Кодированная и матричные цепи ДНК.

**Демонстрация.** Таблица генетического кода. Пространственная модель ДНК. Схема биосинтеза белка.

#### *Лабораторные и практические работы*

Решение задач по молекулярной биологии на построение нуклеиновых кислот по принципу комплементарности и определение последовательности аминокислот в белке по ДНК и РНК.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- определение гена;
- свойства генетического кода;
- принцип матричного синтеза;
- этапы реализации наследственной информации.

Учащиеся должны уметь:

- использовать принцип комплементарности при построении нуклеиновых кислот;
- описывать процессы, происходящие при биосинтезе белка. **Основные понятия.** Ген, генетический код. Кодон. Триплет.

Антикодон. Транскрипция. Трансляция. Матричный синтез. Кодированная и матричные цепи ДНК.

### Тема 2.11

## НЕКЛЕТОЧНАЯ ФОРМА ЖИЗНИ: ВИРУСЫ (1/2 ч)

Особенности строения и размножения вирусов. История открытия вирусов. Значение вирусов в природе и в жизни человека. Многообразие вирусов. Жизненный цикл ВИЧ. Вирусные заболевания и профилактика их распространения. СПИД и меры его профилактики.

*Демонстрация.* Схема строения вируса.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- особенности строения вирусов;
- многообразии вирусов;
- вирусные болезни животных и человека;
- меры профилактики вирусных заболеваний животных и человека.

Учащиеся должны уметь:

- характеризовать способы проникновения вирусов в клетку;
- описывать жизненный цикл ВИЧ.

*Основные понятия.* Вирус. Бактериофаг. Капсид. Дополнительная оболочка.

## **Раздел 3**

### **Организм (19/65 ч)**

#### **Тема 3.1**

### **ОРГАНИЗМ - ЕДИНОЕ ЦЕЛОЕ.МНОГООБРАЗИЕ**

#### **ОРГАНИЗМОВ (1/2 ч)**

Разнообразие организмов (одноклеточные и многоклеточные организмы). Многоклеточный организм как дискретная система (ткани, органы). Колониальные организмы. Примеры одноклеточных организмов, относящихся к разным царствам. Органоиды специального назначения у одноклеточных организмов. Примеры колониальных организмов. Ткани растений и животных.

*Демонстрация.* Примеры одноклеточных и многоклеточных организмов.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- определение организма;
- многообразие организмов (одноклеточные, колониальные, многоклеточные);
- классификацию тканей растений и животных.

Учащиеся должны уметь:

- различать одноклеточные, колониальные и многоклеточные организмы.

*Основные понятия.* Организм. Одноклеточный организм. Многоклеточный организм. Ткань. Орган.

### **Тема 3.2**

#### **ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПРЕВРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН (1/4 ч)**

Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен. АТФ как универсальный источник энергии. Макроэргические связи. Этапы энергетического обмена, расщепление глюкозы. Фосфорилирование. Особенности метаболизма у бактерий и грибов. Брожение и его разновидности.

*Демонстрация.* Схема обмена веществ.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- этапы обмена веществ;
- виды брожения;
- основное энергетическое уравнение;
- этапы энергетического обмена;
- место протекания этапов энергетического обмена.

Учащиеся должны уметь:

- описывать обмен веществ и превращение энергии в

клетке;

- отличать гликолиз и брожение;
- приводить поэтапно процесс энергетического обмена.

**Основные понятия.** Обмен веществ. Метаболизм. Энергетический обмен. Пластический обмен. АТФ. Гликолиз. Брожение. Клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование.

### Тема 3.3

#### ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН. ФОТОСИНТЕЗ (1/4 ч)

Типы питания. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Окислительное фосфорилирование. Фотосистемы. Фотоллиз воды. Электронно-транспортная система. Переносчики водорода. Особенности обмена веществ у растений, животных и грибов.

**Демонстрация.** Схема фотосинтеза.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Учащиеся должны знать:

- примеры пластического обмена;
- этапы фотосинтеза и его роль в природе;
- место протекания в клетке световой и темновой фаз фотосинтеза;
- процессы, происходящие во время световой и темновой фаз фотосинтеза.

Учащиеся должны уметь:

- описывать обмен веществ и превращение энергии в клетке;
- приводить подробную схему процессов фотосинтеза и биосинтеза белка.

**Основные понятия.** Автотрофы. Гетеротрофы. Фотосинтез. Световая фаза. Темновая фаза. Окислительное фосфорилирование. Граны.

Тилакоиды. НАДФ. Фотолиз. Фотосистема.  
Хлорофилл.

### **Тема 3.4**

#### **ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ. МИТОЗ (1/3 ч)**

Жизненный цикл клетки и его продолжительность. Деление клеток. Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Митотический цикл: интерфаза, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом; биологический смысл и значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Продолжительность митоза. Этапы спирализации хромосом.

*Демонстрация.* Фигуры митотического деления в клетках корешка лука под микроскопом и на схеме.

#### *Лабораторные и практические работы*

Изучение митоза в клетках корешка лука (виртуально и/или на готовых препаратах).

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Учащиеся должны знать:

- митотический и жизненный циклы клетки и их продолжительность;
- процессы, происходящие в каждой фазе митоза;
- варианты митоза;
- особенности митоза в растительных и животных клетках;
- этапы спирализации хромосом;
- биологическое значение митоза.

Учащиеся должны уметь:

- описывать строение и функции хромосом;
- давать определение кариотипа и характеризовать его;

- описывать митоз по фазам;
- различать митотический (клеточный) цикл и жизненный цикл клетки.

**Основные понятия.** Жизненный цикл клетки. Хромосомы. Кариотип. Митотический цикл; митоз. Биологический смысл митоза. Профаза. Метафаза. Анафаза. Телофаза. Репликация (редупликация) ДНК. Спирализация хромосом.

### Тема 3.5

#### РАЗМНОЖЕНИЕ: БЕСПОЛОЕ И ПОЛОВОЕ (1/4 ч)

Сущность и формы размножения организмов. Бесполое размножение растений и животных. Виды бесполого размножения. Варианты вегетативного размножения. Вегетативные органы растений. Деление. Спорообразование. Почкование. Фрагментация. Половое размножение животных и растений; гаметы, половой процесс. Биологическое значение полового размножения.

**Демонстрация.** Схемы, иллюстрирующие способы вегетативного размножения растений; микропрепараты яйцеклеток; фотографии, отражающие разнообразие потомства у одной пары родителей.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обучающиеся должны знать:

- формы и распространенность бесполого размножения;
- особенности бесполого размножения растений и животных;
- сущность полового размножения и его биологическое значение.

Обучающиеся должны уметь:

- характеризовать биологическое значение бесполого размножения;

- различать формы бесполого размножения;
- различать спору как специализированную клетку, предназначенную для бесполого размножения, и спору бактерий;
- объяснять преимущество полового размножения.

**Основные понятия.** Размножение. Бесполое размножение. Половое размножение. Вегетативное размножение. Деление. Спорообразование. Спора. Регенерация. Клон. Спорангии. Вегетативные органы. Однодомные и двудомные растения. Половой диморфизм.

### Тема 3.6

#### ОБРАЗОВАНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК. МЕЙОЗ (1/4 ч)

Мейоз и его отличия от митоза. Биологическое значение мейоза. Особенности профазы I. Гаметогенез. Этапы образования половых клеток: размножение, рост, созревание (мейоз) и формирование половых клеток. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Значение гаметогенеза. Партеногенез как вариант полового размножения.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- сущность мейоза и его биологическое значение;
- процесс гаметогенеза и его этапы.

Обучающиеся должны уметь:

- характеризовать биологическое значение полового размножения;
- объяснять процесс мейоза и характеризовать его этапы;
- описывать процесс гаметогенеза и выделять особенности сперматогенеза и овогенеза;
- различать сперматозоиды и спермии;
- выделять особенности протекания гаметогенеза у

растений и животных;

- определять роль мейоза в жизненных циклах различных организмов.

**Основные понятия.** Мейоз. Биваленты. Тетрады. Кроссинго-вер. Гаметы. Яйцеклетка. Сперматозоид. Спермий. Гаметогенез. Сперматогенез. Овогенез. Стадия размножения. Стадия роста. Стадия созревания. Стадия формирования. Раздельнополые организмы. Гермафродиты. Партеногенез.

### Тема 3.7

#### ОПЛОДОТВОРЕНИЕ (1/2 ч)

Оплодотворение и его сущность. Биологический смысл оплодотворения. Варианты оплодотворения (наружное, внутреннее, перекрестное, самооплодотворение, естественное и искусственное). Особенности оплодотворения у растений. Двойное оплодотворение у покрытосеменных. Искусственное оплодотворение у человека и принципы лечения бесплодия.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- сущность оплодотворения и его разновидности;
- причины появления различных типов оплодотворения;
- почему оплодотворение происходит преимущественно внутри вида;
- суть двойного оплодотворения.

Обучающиеся должны уметь:

- объяснять процесс оплодотворения и образования зиготы;
- описывать процесс оплодотворения у представителей разных систематических групп (отделов растений и типов животных).

**Основные понятия.** Оплодотворение: наружное, внутреннее. Осеменение. Зигота. Двойное оплодотворение. Искусственное оплодотворение. Экстракорпоральное оплодотворение.

### **Тема 3.8**

#### **ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМОВ (1/6 ч)**

Эмбриональный период развития. Основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша — гастрюлы. Первичный органогенез и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Взаимодействие трех зародышевых листков. Однойцевые (мо-нозиготные) близнецы. Постэмбриональный период развития. Формы постэмбрионального периода развития. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Прямое развитие. Старение.

**Демонстрация.** Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития и метаморфоза у членистоногих, позвоночных (жесткокрылых и чешуекрылых, амфибий); схемы преобразования органов и тканей в процессе онто- и филогенеза.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определение понятия «онтогенез»;
- периодизацию индивидуального развития;
- этапы эмбрионального развития;
- источники развития органов в процессе онтогенеза;
- формы постэмбрионального развития;
- особенности прямого развития;

- особенности внутриутробного развития;
- основной биогенетический закон.  
Обучающиеся должны уметь:
- описывать процессы, происходящие при дроблении, га- струляции и органогенезе;
- характеризовать формы постэмбрионального развития;
- различать полный и неполный метаморфоз;
- раскрывать биологический смысл развития с метаморфозом;
- характеризовать этапы онтогенеза.

**Основные понятия.** Онтогенез. Типы онтогенеза. Эмбриогенез. Дробление (бластуляция). Морула. Гастрюляция. Ней- рула и нейруляция. Дифференцировка клеток. Органогенез. Метаморфоз. Монозиготные близнецы. Плацента. Эмбриональный период развития. Постэмбриональный период развития. Рост: ограниченный и неограниченный.

### Тема 3.9

## ОНТОГЕНЕЗ ЧЕЛОВЕКА. РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ (1/4 ч)

Особенности эмбрионального развития человека. Процессы, происходящие на ранних этапах эмбриогенеза (формирование морулы и бластулы). Первый этап дифференцировки клеток зародыша. Предплодный и плодный периоды. Формирование зародышевых (временных, провизорных) органов. Рождение. Постэмбриональный период развития: дорепродуктивный, репродуктивный периоды, старение и смерть. Половое созревание. Критические периоды онтогенеза. Влияние никотина, алкоголя и наркотиков на развитие зародыша и репродуктивное здоровье человека. Механизмы старения.

*Демонстрация.* Таблицы, иллюстрирующие процессы ранних этапов эмбрионального развития человека.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- особенности онтогенеза человека;
- периодизацию индивидуального развития человека;
- этапы эмбрионального развития человека;
- специальные (временные, провизорные) органы;
- особенности и периодизацию постэмбрионального развития человека;
- механизмы старения организма.

Обучающиеся должны уметь:

- описывать процессы, происходящие при дроблении, гастрюляции и органогенезе человека;
- различать зародышевый и плодный, эмбриональный и постэмбриональный этапы;
- характеризовать постэмбриональное развитие человека по этапам и критические периоды онтогенеза;
- характеризовать факторы риска при развитии зародыша (влияние алкоголя, никотина, вирусных заболеваний матери).

*Основные понятия.* Морула. Бластула. Гастроула. Нейрула. Специальные органы. Дорепродуктивный период. Репродуктивный период. Период старения.

### **Тема 3.10**

**ГЕНЕТИКА - НАУКА О ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ.**

**Г. МЕНДЕЛЬ - ОСНОВОПОЛОЖНИК ГЕНЕТИКИ (1/2 ч)**

История развития генетики. Открытие Г. Менделем закономерностей наследования признаков. Основные понятия генетики (ген, локус, гомологичные хромосомы, гомозигота, гетерозигота, доминантность,

рецессивность, генотип, фенотип). Гибридологический метод изучения наследственности. Методы генетики. Значение генетики.

*Демонстрация.* Родословные выдающихся представителей культуры. Хромосомные аномалии человека и их фенотипические проявления.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определение генетики как науки;
- основные генетические понятия: ген, аллель, доминантный признак, рецессивный признак, фенотип, генотип, гомозигота, гетерозигота;
- сущность гибридологического метода изучения наследственности;
- методы генетики (генеалогический, близнецовый, биохимический, цитогенетический, популяционно-статистический);
- особенности гороха, которые позволили Менделю выявить статистические закономерности наследования признаков (быстрое размножение, способность к самоопылению и получению чистых линий, наличие ярко выраженных альтернативных признаков).

Обучающиеся должны уметь:

- использовать генетическую символику при составлении схем скрещивания;
- записывать генотипы организмов и выписывать их гаметы;
- различать гомо- и гетерозиготные организмы.

*Основные понятия.* Наследственность. Изменчивость. Ген. Генотип. Фенотип. Аллель. Доминантный признак. Рецессивный признак. Гибрид. Альтернативный признак. Гомозигота. Гетерозигота.

### Тема 3.11

#### ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ. МОНОГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ (1/4 ч)

Моногибридное скрещивание. Доминантные и рецессивные признаки. Аллели и аллельные гены. Гомозиготы и гетерозиготы. Первый закон Менделя — закон единообразия гибридов первого поколения (правило доминирования). Неполное доминирование или промежуточное наследование. Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон (гипотеза) чистоты гамет. Цитологические основы моногибридно- го скрещивания.

*Демонстрация.* Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по моногибридному скрещиванию.

#### *Лабораторные и практические работы*

Решение задач на моногибридное скрещивание.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- первый и второй законы Менделя;
- закон чистоты гамет;
- цитологические основы моногибридного скрещивания.

Обучающиеся должны уметь:

- давать определения гомозигот и гетерозигот;
- составлять схемы моногибридного скрещивания при полном и неполном доминировании;
- различать расщепление по фенотипу и генотипу;
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание.

*Основные понятия.* Доминантный признак, рецессивный признак. Аллель, аллельные гены. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон

расщепления. Закон чистоты гамет. Гомозиготные и гетерозиготные организмы.

### Тема 3.12

#### ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДОВАНИЯ. ДИГИБРИДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ (1/4 ч)

Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя — закон независимого наследования признаков. Анализирующее скрещивание. Полигибридное скрещивание.

*Демонстрация.* Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Г. Менделя по дигибриднему скрещиванию.

#### *Лабораторные и практические работы*

Решение задач на дигибридное скрещивание.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- третий закон Менделя.
- Обучающиеся должны уметь:
- составлять схемы дигибридного скрещивания;
- составлять решетку Пеннета;
- считать количество гамет и возможных потомков в зависимости от генотипа родителей;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание. **Основные понятия.** Закон независимого наследования признаков. Анализирующее скрещивание. Решетка Пеннета.

### Тема 3.13

#### ХРОМОСОМНАЯ ТЕОРИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ (1/4 ч)

Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Группа сцепления. Причины нарушения сцепления генов. Расстояние между генами и частота кроссинговера. Генетические карты хромосом. Молекулярно-генетические карты.

*Демонстрация.* Схемы скрещивания, иллюстрирующие опыты Т. Моргана и кроссинговера.

### *Лабораторные и практические работы*

Решение задач на сцепленное наследование признаков и определение расстояния между генами.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- основные положения хромосомной теории наследственности;
- закон Моргана;
- причины нарушения сцепления;
- зависимость частоты кроссинговера от расстояния между генами.

Обучающиеся должны уметь:

- составлять схемы скрещивания при сцепленном наследовании признаков;
- решать задачи на сцепленное наследование признаков, частоту кроссинговера и определение расстояния между генами;
- рассчитывать расстояние между генами по частоте кроссинговера и определять процент кроссоверных гамет и потомков по расстоянию между генами.

**Основные понятия.** Хромосомная теория наследственности. Закон Моргана. Кроссинговер. Группа сцепления. Моргани- да. Кроссоверные гаметы и организмы.

### **Тема 3.14**

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ГЕНЕ И ГЕНОМЕ (1/2 ч)**

Геном. Генотип как система взаимодействующих генов. Геном человека. Механизмы активации и подавления активности генов. Строение оперона. Структурные и регуляторные гены и участки гена. Гены эукариот и прокариот. Взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Плейотропия.

Экспрессивность и пенетрантность.

*Демонстрация.* Схемы геномов и генотипов.

*Лабораторные и практические работы*

Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определения понятий «геном» и «генотип»;
- виды взаимодействия генов.

Обучающиеся должны уметь:

- различать понятия «геном», «генотип», «генофонд»;
- определять виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов;
- приводить примеры плейотропного действия генов;
- решать задачи на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность.

*Основные понятия.* Ген. Геном. Генотип.

Взаимодействия генов.

### **Тема 3.15**

#### **ГЕНЕТИКА ПОЛА (1/4 ч)**

Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Типы определения пола (прогамное, сингамное и эпигамное). Признаки, сцепленные с полом. Заболевания и дефекты, сцепленные с половыми хромосомами.

*Демонстрация.* Схемы хромосомного определения пола.

*Лабораторные и практические работы*

Решение задач на сцепленное с полом наследование признаков.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- типы определения пола;
- признаки, сцепленные с полом;
- гомогаметный и гетерогаметный пол у различных организмов.

Обучающиеся должны уметь:

- составлять схемы скрещивания при наследовании признаков, сцепленных с полом;
- решать задачи на наследование признаков, сцепленных с половыми хромосомами;
- приводить примеры заболеваний и дефектов, сцепленных с половыми хромосомами;
- определять гомогаметный и гетерогаметный пол по схемам скрещивания;
- приводить примеры определения пола у различных организмов.

**Основные понятия.** Пол. Гомогаметный пол. Гетерогаметный пол. Признаки, сцепленные с полом. Гемофилия. Дальтонизм.

### Тема 3.16

#### ИЗМЕНЧИВОСТЬ: НАСЛЕДСТВЕННАЯ И НЕНАСЛЕДСТВЕННАЯ (1/4 ч)

Изменчивость как одно из основных свойств живых организмов. Наследственная (генотипическая, индивидуальная, неопределенная). Мутационная и комбинативная изменчивость. Мутации и мутагены. Ненаследственная (определенная, групповая, модификационная) изменчивость. Модификации. Норма реакции. Кривая нормального распределения (кривая Гаусса). Статистические закономерности модификационной изменчивости.

**Демонстрация.** Примеры наследственной (мутационной и комбинативной) и ненаследственной (модификационной) изменчивости, механизмов

мутаций.

*Лабораторные и практические работы*

Изучение модификационной изменчивости на примере растений, составление вариационного ряда и вариационной кривой.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определение и классификацию изменчивости;
- классификацию наследственной изменчивости;
- классификацию мутаций по разным признакам;
- примеры модификаций.

Обучающиеся должны уметь:

- различать виды изменчивости;
- оценивать возможные последствия влияния мутагенов на организм;
- оценивать роль внешней среды в развитии и проявлении признаков.

*Основные понятия.* Изменчивость: наследственная и ненаследственная. Мутации. Мутагены. Модификации. Норма реакции.

**Тема 3.17**

**ГЕНЕТИКА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА (1/2 ч)**

Генетика человека и ее разделы. Методы генетики человека. Наследственные болезни, генные и хромосомные. Аномалии развития. Соматические и генеративные мутации. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование.

*Демонстрация.* Примеры генных и хромосомных болезней человека.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- классификацию мутаций и наследственных болезней человека;
  - генные и хромосомные болезни человека и их проявления;
  - принципы здорового образа жизни;
  - методы диагностики, профилактики и лечения наследственных болезней.
- Обучающиеся должны уметь:
- различать наследственные болезни человека;
  - приводить примеры генных и хромосомных болезней человека;
  - оценивать факторы риска возникновения наследственных болезней человека.

**Основные понятия.** Генные болезни. Хромосомные болезни. Соматические мутации. Генеративные мутации.

### Тема 3.18

#### СЕЛЕКЦИЯ: ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ДОСТИЖЕНИЯ (1/4 ч)

Селекция. Порода, сорт, штамм. Методы селекции. Центры происхождения культурных растений. Вклад Н. И. Вавилова в развитие генетики и селекции.

**Демонстрация.** Карта центров происхождения культурных растений. Изображения пород различных домашних животных и сортов культурных растений.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определение селекции как науки и ее теоретические основы (генетика);
  - методы селекции;
  - центры происхождения культурных растений.
- Обучающиеся должны уметь:
- различать методы селекции;

- различать понятия «порода», «сорт», «штамм».

**Основные понятия.** Селекция. Порода. Сорт. Штамм. Отбор. Гибридизация. Близкородственное скрещивание. Гетерозис. Чистые линии. Полиплоидия.

### **Тема 3.19**

#### **БИОТЕХНОЛОГИЯ:**

#### **ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ (1/2 ч)**

Биотехнология. Генная инженерия. Генетически модифицированные организмы. Клонирование. Этические аспекты биотехнологии.

**Демонстрация.** Схемы клонирования и создания генетически модифицированных организмов.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определение и задачи биотехнологии;
- методы биотехнологии;
- методы генной инженерии;
- этические аспекты биотехнологических разработок.

Учащиеся должны уметь:

- оценивать этические аспекты некоторых биотехнологических разработок;
- понимать необходимость биотехнологических исследований для повышения эффективности сельскохозяйственного производства и снижения себестоимости продукции.

**Основные понятия.** Биотехнология. Генная инженерия. Клонирование. Биоэтика.

## **Содержание биологии 11 класс**

### **Раздел 1**

**Вид (базовый уровень 21 ч, углубленный уровень -64 ), (21/64)**

## Тема 1.1

### РАЗВИТИЕ БИОЛОГИИ В ДОДАРВИНОВСКИЙ ПЕРИОД. РАБОТА К. ЛИННЕЯ (1/2ч)

Эволюция и эволюционное учение. История эволюционных идей. Креационизм и трансформизм. Систематика как наука. Значение работ К. Линнея по систематике растений и животных. Бинарная номенклатура.

*Демонстрация.* Портреты и биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- представления естествоиспытателей додарвиновской эпохи о сущности живой природы и ее эволюции;
- взгляды К. Линнея на систему живого мира. Обучающиеся должны уметь:
- оценивать вклад различных ученых в развитие биологии и эволюционных идей.

*Основные понятия.* Эволюция. Креационизм. Трансформизм. Эволюционизм. Систематика. Бинарная номенклатура.

## Тема 1.2

### ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ж. Б. ЛАМАРКА (1/4 ч)

Учение о градации живых организмов и понятие «лестница существ». Теория катастроф Кювье. Законы Ламарка (упражнение и неупражнение органов и наследование благоприобретенных признаков). Представления Ламарка об изменчивости. Значение теории Ламарка.

*Демонстрация.* Жизнь и деятельность Ж. Б. Ламарка.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- основные положения теории Ламарка.

Обучающиеся должны уметь:

- оценивать значение эволюционной теории Ламарка для развития биологии.

*Основные понятия.* Закон. Теория. Эволюция. Изменчивость.

### **Тема 1.3**

#### **ПРЕДПОСЫЛКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УЧЕНИЯ Ч. ДАРВИНА (1/2ч)**

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных и социально-экономических наук (космогоническая теория Канта—Лапласа, достижения в области химии, закон единства организма и среды Рулье—Сеченова, принцип корреляции Кювье, работы К. Бэра, работы Ч. Лайеля, работы А. Смита и Т. Мальтуса).

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- естественнонаучные и социально-экономические предпосылки возникновения теории Дарвина.

Обучающиеся должны уметь:

- характеризовать предпосылки возникновения эволюционной теории Дарвина.

### **Тема 1.4**

#### **ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ Ч. ДАРВИНА (1/4 ч)**

Экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Дарвина об изменчивости. Учение Дарвина об искусственном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор. Виды борьбы за существование. Предпосылки борьбы за существование и естественного отбора. Значение теории Дарвина. Понятие о синтетической теории эволюции.

*Демонстрация.* Биография Ч. Дарвина. Маршрут и

конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль».

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- учение Дарвина об искусственном отборе;
- учение Дарвина о естественном отборе.

Обучающиеся должны уметь:

- оценивать особенности домашних животных и культурных растений в сравнении с их дикими предками;
- характеризовать причины борьбы за существование;
- определять значение различных видов борьбы за существование;
- давать оценку естественного отбора как результата борьбы за существование;
- оценивать вклад Ч. Дарвина в развитие эволюционных идей.

**Основные понятия.** Групповая и индивидуальная изменчивость. Искусственный отбор. Бессознательный и методический отбор. Борьба за существование. Естественный отбор.

### **Тема 1.5**

#### **ВИД: КРИТЕРИИ И СТРУКТУРА (1/4 ч)**

Вид как генетически изолированная система; репродуктивная изоляция и ее механизмы. Критерии вида: морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический.

**Демонстрация.** Гербарии и другие коллекционные материалы, иллюстрирующие морфологический критерий вида.

#### **Лабораторные и практические работы**

Изучение изменчивости и критериев вида, описание видов по морфологическому критерию.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определение вида;
- критерии вида.

Обучающиеся должны уметь:

- описывать виды по различным критериям;
- различать критерии вида.

*Основные понятия.* Вид. Популяция. Кариотип. Генофонд.

### **Тема 1.6**

#### **ПОПУЛЯЦИЯ КАК СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА**

##### **ВИДА (1/2 ч)**

Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций.

Демографические показатели и структура популяции.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определение популяции;
- структуру популяции.

Обучающиеся должны уметь:

- характеризовать структуру популяции.

*Основные понятия.* Популяция. Демографические показатели. Рождаемость. Смертность. Половая структура популяции. Возрастная структура популяции.

### **Тема 1.7**

#### **ПОПУЛЯЦИЯ КАК ЕДИНИЦА ЭВОЛЮЦИИ (1/2 ч)**

Популяция — элементарная эволюционная единица.

Элементарный эволюционный материал и элементарное эволюционное явление.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- сущность генетических процессов в популяциях.

Обучающиеся должны уметь:

- объяснять причины разделения видов, занимающих обширный ареал обитания.

**Основные понятия.** Генотип. Генофонд. Фенотип. Элементарное эволюционное явление. Эволюционный материал.

### Тема 1.8

#### ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ (1/4 ч)

Элементарные эволюционные факторы (мутационный процесс, изоляция, популяционные волны, дрейф генов, естественный отбор). Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный). Виды изменчивости. Резерв изменчивости.

**Демонстрация.** Живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие индивидуальную изменчивость.

#### *Лабораторные и практические работы*

Изучение изменчивости у особей одного вида.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- факторы эволюции.

Обучающиеся должны уметь:

- объяснять механизмы факторов эволюции.

**Основные понятия.** Факторы эволюции. Мутационная изменчивость. Мутации. Мутационный процесс. Изоляция. Популяционные волны. Естественный отбор. Дрейф генов.

### Тема 1.9

#### ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР - ГЛАВНАЯ ДВИЖУЩАЯ СИЛА ЭВОЛЮЦИИ (1/2 ч)

Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный).

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- формы естественного отбора.

Обучающиеся должны уметь:

- различать формы естественного отбора;
- приводить примеры различных форм естественного отбора.

*Основные понятия.* Движущий отбор. Стабилизирующий отбор. Дизруптивный отбор.

### **Тема 1.10**

#### **АДАПТАЦИЯ ОРГАНИЗМА К УСЛОВИЯМ ОБИТАНИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ДЕЙСТВИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА (1 /4ч)**

Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Поведенческие адаптации. Биохимические адаптации. Физиологические адаптации. Относительная целесообразность адаптаций.

*Демонстрация.* Иллюстрации и живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие морфологические адаптации.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- классификацию адаптаций;
- типы покровительственной окраски и формы, их значение для выживания;
- особенности приспособительного поведения;
- значение заботы о потомстве для выживания.

Обучающиеся должны уметь:

- приводить примеры приспособительного строения и поведения;
- различать морфологические, физиологические, биохимические и поведенческие адаптации;
- объяснять, почему приспособления носят относительный характер.

**Основные понятия.** Адаптация. Морфологическая адаптация. Физиологическая адаптация. Биохимическая адаптация. Поведенческая адаптация. Покровительственная окраска и форма. Мимикрия.

### Тема 1.11

#### ВИДООБРАЗОВАНИЕ КАК РЕЗУЛЬТАТ ЭВОЛЮЦИИ (1/2 ч)

Пути (способы) и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Географическая и экологическая изоляция.

**Демонстрация.** Схемы, иллюстрирующие процесс географического видообразования; живые растения и животные, гербарии и коллекции, показывающие результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- формы видообразования.

Обучающиеся должны уметь:

- характеризовать процесс экологического и географического видообразования.

**Основные понятия.** Видообразование. Генофонд. Изоляция. Географическое видообразование. Экологическое видообразование.

### Тема 1.12

#### СОХРАНЕНИЕ МНОГООБРАЗИЯ ВИДОВ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ БИОСФЕРЫ (1 /2ч)

Биологический прогресс и биологический регресс. Причины вымирания видов. Биологическое разнообразие.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- главные направления эволюции;
- причины вымирания видов;
- пути достижения биологического прогресса.

Обучающиеся должны уметь:

- перечислять (называть) пути достижения биологического прогресса;
- объяснять необходимость сохранения биоразнообразия.

**Основные понятия.** Биологический прогресс и биологический регресс.

### Тема 1.13

## ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА (1/4ч)

Цитологические и молекулярно-биологические (молекулярно-генетические), сравнительно-анатомические (сравнительно-морфологические), палеонтологические, эмбриологические и биогеографические доказательства эволюции.

**Демонстрация.** Иллюстрации, демонстрирующие сходство ранних этапов эмбрионального развития позвоночных, муляжи и другие наглядные материалы, иллюстрирующие аналогичные и гомологичные органы, рудименты и атавизмы.

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обучающиеся должны знать:

- классификацию доказательств эволюции.
- Обучающиеся должны уметь:
- приводить примеры, доказывающие существование эволюционного процесса, аналогичных и гомологичных органов, рудиментов и атавизмов.

**Основные понятия.** Цитология. Молекулярная биология. Сравнительная анатомия. Палеонтология. Биогеография. Аналогичные органы. Гомологичные органы. Рудименты. Атавизмы.

### Тема 1.14

## РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (1/2 ч)

Концепции абиогенеза и биогенеза. Опыты Ф. Реди, Л. Спаланцани и М. М. Тереховского, опыт Л. Пастера. Гипотезы стационарного состояния и панспермии.

*Демонстрация.* Схемы опытов Ф. Реди, Л. Спаланцани и Л. Пастера.

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обучающиеся должны знать:

- существующие гипотезы происхождения жизни на Земле.

Обучающиеся должны уметь:

- обосновывать справедливость или несостоятельность отдельных гипотез происхождения жизни.

*Основные понятия.* Абиогенез. Биогенез. Панспермия. Теория стационарного состояния.

### Тема 1.15

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВОЗНИКНОВЕНИИ ЖИЗНИ (1/4 ч)

Органический мир как результат эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Химический, пред- биологический (теория академика А. И. Опарина) и биологический этапы развития живой материи. Теория биопоэза.

*Демонстрация.* Схемы возникновения мембранных структур и одноклеточных эукариот.

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обучающиеся должны знать:

- теорию академика Опарина;
- теорию биопоэза.

Обучающиеся должны уметь:

- описывать процесс возникновения коацерватов,

пробионтов, мембранных структур, одноклеточных прокариот и эукариот.

**Основные понятия.** Биопозз. Коацерват. Пробионт (протобионт).

### Тема 1.16

#### РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ (2/8 ч)

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений.

Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Появление и эволюция сухопутных растений. Папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся.

Развитие жизни на Земле в мезозойскую и кайнозойскую эры. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Появление и развитие приматов. Появление человека.

**Демонстрация.** Репродукции картин Э. Буриана, отражающих фауну и флору различных эр и периодов; схемы развития царств живой природы; окаменелости, отпечатки растений в древних породах. Модели скелетов человека и позвоночных животных.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- развитие животных и растений в различные периоды существования Земли.

Обучающиеся должны уметь:

- перечислять в хронологическом порядке эры геохронологической шкалы;
- характеризовать этапы развития живой природы;

- описывать развитие жизни на Земле в различные эры.

*Основные понятия.* Эон. Эра. Период.

### **Тема 1.17**

#### **ГИПОТЕЗЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА (1/2 ч)**

Антропогенез и его движущие силы. Представления о происхождении человека в разные периоды истории науки.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- движущие силы антропогенеза.  
Обучающиеся должны уметь:
- характеризовать роль различных факторов в становлении человека.

*Основные понятия.* Антропогенез. Движущие силы антропогенеза.

### **Тема 1.18**

#### **ПОЛОЖЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА В СИСТЕМЕ ЖИВОТНОГО МИРА (1/2ч)**

Происхождение человека. 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.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- систематическое положение человека в системе органического мира;
- особенности человека как биологического вида.  
Обучающиеся должны уметь:
- выявлять признаки сходства и различия в строении и поведении животных и человека.

*Основные понятия.* Хордовые. Млекопитающие.

Приматы. Рудименты. Атавизмы.

### **Тема 1.19**

#### **ЭВОЛЮЦИЯ ЧЕЛОВЕКА (1/4 ч)**

Стадии эволюции человека: приматы — предки человека, австралопитек, человек умелый, древнейший человек, древний человек, первые современные люди.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- этапы становления человека как биологического вида.

Обучающиеся должны уметь:

- перечислять в хронологическом порядке этапы становления человека как биологического вида.

*Основные понятия.* Дриопитеки. Австралопитеки. Архантропы. Палеоантропы. Неоантропы.

### **Тема 1.20**

#### **ЧЕЛОВЕЧЕСКИЕ РАСЫ (1/4 ч)**

Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Приспособительное значение расовых признаков. Видовое единство человечества.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определение понятия «раса»;
- характерные признаки больших рас.

Обучающиеся должны уметь:

- обосновывать видовое единство человечества.

*Основные понятия.* Раса. Большая раса. Малая раса. Нация.

## **Раздел 2**

### **Экосистема (12 ч)**

#### **Тема 2.1**

#### **ОРГАНИЗМ И СРЕДА. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ (1/4ч)**

Организм и среда. Факторы среды обитания. Клас-

сификация экологических факторов. Влияние факторов среды на организм. Пределы выносливости. Зона оптимума, зона угнетения. Ограничивающий фактор. Закон минимума Либиха. Экологическая ниша.

*Демонстрация.* Наглядные материалы, демонстрирующие влияние факторов среды на организм.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определения понятий «экология», «среда обитания», «ограничивающий фактор»;
- предмет и задачи экологии как науки;
- закон минимума Либиха;
- классификацию экологических факторов.

Обучающиеся должны уметь:

- классифицировать экологические факторы.

*Основные понятия.* Экология. Экосистема. Среда обитания. Экологический фактор. Пределы выносливости. Ограничивающий фактор.

### **Тема 2.2**

#### **АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ (1/4 ч)**

Факторы среды обитания и приспособления к ним живых организмов. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ и организмов.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- важнейшие абиотические факторы;
- влияние абиотических факторов на организм;
- адаптации организмов к различной интенсивности абиотических факторов.

Обучающиеся должны уметь:

- характеризовать влияние абиотических факторов на организм;
- описывать приспособления организмов к различной интенсивности абиотических факторов среды;
- приводить примеры адаптации организмов к различной интенсивности абиотических факторов.

*Основные понятия.* Абиотические факторы. Адаптации. Фотопериодизм. Биологические ритмы.

### Тема 2.3

#### БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ (1 /4ч)

Биотические факторы среды. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Нейтральные отношения — нейтрализм.

*Демонстрация.* Примеры симбиоза представителей различных царств живой природы.

#### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Обучающиеся должны знать:

- определение понятия «биотические факторы среды»;
- формы взаимоотношений между организмами. Обучающиеся должны уметь:
- классифицировать формы взаимоотношений между организмами;
- характеризовать различные симбиотические и антибиотические взаимоотношения организмов;
- приводить примеры симбиоза и антибиоза.

*Основные понятия.* Биотические факторы. Паразитизм. Хищничество. Конкуренция. Симбиоз.

### Тема 2.4

## СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМ (1 /4ч)

Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определения понятий «экосистема», «биоценоз», «биогеоценоз»;
- структуру и компоненты экосистемы и биогеоценоза;
- функции компонентов экосистемы.

Обучающиеся должны уметь:

- различать продуценты, консументы и редуценты;
- описывать экологические системы, биоценозы и биогеоценозы.

*Основные понятия.* Экосистема. Биоценоз. Биогеоценоз. Продуценты. Консументы. Редуценты.

### **Тема 2.5**

## **ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ. КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ И ПОТОК ЭНЕРГИИ В ЭКОСИСТЕМАХ (1/2 ч)**

Цепи и сети питания. Трофические уровни. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии. Круговорот веществ и энергии в экосистемах.

*Демонстрация.* Схемы, иллюстрирующие пищевые цепи и сети, экологические пирамиды и круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определения понятий «пищевая цепь», «пищевая сеть», «трофический уровень»;
- классификацию пищевых цепей.

Обучающиеся должны уметь:

- составлять простейшие пищевые цепи;
  - описывать биологический круговорот веществ.
- Основные понятия.** Пищевая цепь. Пищевая сеть. Трофический уровень. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах.

### Тема 2.6

## ПРИЧИНЫ УСТОЙЧИВОСТИ И СМЕНЫ ЭКОСИСТЕМ (1/2 ч)

Изменение сообществ. Смена экосистем. Динамическое равновесие.

### *Экскурсии*

Естественные (природные) экосистемы (лес, луг, водоем и т. д.) своей местности.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- причины устойчивости и смены экосистем.
- Обучающиеся должны уметь:
- приводить примеры саморегуляции, смены экосистем.

**Основные понятия.** Смена экосистем. Устойчивость экосистем. Динамическое равновесие.

### Тема 2.7

## ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ЭКОСИСТЕМЫ (1/2 ч)

Экологические нарушения. Агроценозы.

### *Экскурсии*

Искусственные экосистемы (парк, сквер, сад, поле и т. д.) своей местности.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определение понятия «агроценоз»;
  - особенности существования агроценозов.
- Обучающиеся должны уметь:
- приводить примеры агроценозов.

*Основные понятия.* Агроценоз.

### **Тема 2.8**

#### **БИОСФЕРА - ГЛОБАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА (1/2ч)**

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

*Демонстрация.* Схемы, иллюстрирующие структуру и границы биосферы.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- определение понятия «биосфера»;
- структуру и компоненты биосферы;
- границы биосферы.

Обучающиеся должны уметь:

- приводить примеры различных веществ биосферы (живого, косного, биокосного, биогенного);
- характеризовать биомассу Земли, биологическую продуктивность.

*Основные понятия.* Биосфера. Живое вещество. Косное вещество. Биокосное вещество. Биогенное вещество.

### **Тема 2.9**

#### **РОЛЬ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ В БИОСФЕРЕ (1/2 ч)**

Роль живого вещества в биосфере. Круговорот воды и углерода в биосфере.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- компоненты живого вещества и его функции.

Обучающиеся должны уметь:

- описывать роль живого вещества биосферы;
- описывать биологический круговорот веществ.

*Основные понятия.* Круговорот веществ.

### **Тема 2.10**

#### **БИОСФЕРА И ЧЕЛОВЕК (1/2 ч)**

Прямое и косвенное влияние человека на биосферу. Природные ресурсы и их использование. Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе); последствия хозяйственной деятельности человека. Ноосфера.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- антропогенные факторы;
- характер воздействия человека на биосферу.

Обучающиеся должны уметь:

- применять на практике сведения о возможных последствиях влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу.

*Основные понятия.* Антропогенные факторы. Ноосфера.

### **Тема 2.11**

#### **ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ (1/2 ч)**

Антропогенное влияние на атмосферу и гидросферу. Эрозия почвы. Природные ресурсы и их использование.

#### *Лабораторные и практические работы*

Анализ и оценка последствий деятельности человека в экосистемах.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- характер воздействия человека на атмосферу и гидросферу;
- источники загрязнения атмосферы и гидросферы;
- неисчерпаемые и исчерпаемые природные ресурсы.

Обучающиеся должны уметь:

- оценивать перспективы влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу и прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека.

**Основные понятия.** Загрязнение атмосферы и гидросферы. Эрозия почв. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Экологическая катастрофа.

### Тема 2.12

#### ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ (1/2 ч)

Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Основы рационального природопользования.

**Демонстрация.** Карты заповедных территорий нашей страны.

#### *Лабораторные и практические работы*

Анализ и оценка глобальных экологических проблем и путей их решения.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Обучающиеся должны знать:

- способы и методы охраны природы;
- смысл сохранения видового разнообразия;
- основы рационального природопользования;
- заповедники, заказники, национальные парки, Красную книгу.

Обучающиеся должны уметь:

- применять на практике сведения о глобальных экологических проблемах и путях их решения.

**Основные понятия.** Охрана природы. Рациональное природопользование. Заповедник. Заказник. Национальный парк. Красная книга.

#### *Межпредметные связи*

*Неорганическая химия.* Кислород, сера, азот,

фосфор, углерод, их химические свойства. Охрана природы от воздействия отходов химических производств.

*Физическая география.* Климат Земли, климатическая зональность.

*Физика.* Понятие о дозе излучения и биологической защите.

## Тематическое планирование

по Биологии

предмет

Класс 10

Учитель Савельев Сергей Иванович

Количество часов

Всего 102 час; в неделю 3 час.

Плановых контрольных уроков 3 , зачетов 4 , тестов 6 ч.;

Лабораторные работы 8 , практические работы 17

Планирование составлено на основе: И.Б. Агафонова, Н.В.Бабичев, В.И. Сивоглазов. Рабочая программа к линии УМК В.И.Сивоглазова. Биология. Базовый и углубленный уровни. 10-11 класс. -М.: Дрофа, 2019.

Учебник

И.Б.Агафонова, В.И.Сивоглазов. Биология. Базовый и углубленный уровни. 10. М. «Дрофа» 2019

название, автор, издательство, год издания

Дополнительная литература

---

название, автор, издательство, год издани

ГБОУ СОШ им. А.М. Шулайкина с. Старый Аманак м.р. Похвистневский Самарской области

Календарно – тематическое планирование по биологии , 10 класс (углубленный уровень)

Основное содержание				Основные виды учебной деятельности
№ урока , дата	Тема уроков	Кол-во часов	Содержание урока (раздела)	
1.	Введение	1	Биология как наука, изучающая живую природу и взаимодействия живых организмов друг с другом и объектами неживой природы. Система органического мира. Предмет, задачи и место общей	<i>Повторяют систему живых организмов, характеризуют царства живой природы и науки, изучающие отдельные царства, определяют практическое значение биологии</i>

			биологии в системе биологических наук	в современном мире
<b>Раздел 1. Биология как наука. Методы научного познания (7 ч)</b>				
2.	Краткая история развития биологии	1	История развития биологии. Научные теории и концепции и их место в современной естественнонаучной картине мира	<i>Характеризуют</i> биологию как науку, ее место и роль среди других естественнонаучных дисциплин, выявляют роль отдельных ученых в развитии биологии, определяют этапы развития биологии как науки
3.	Входная диагностическая работа	1	Решают тестовые задачи на выявление уровня овладения предметными знаниями и УУД за курс основной школы по	

			биологии. Демонстрируют предметные знания за курс «Ведение в общую биологию»	
4.	Система биологических наук.		Система биологических наук. Ученые-биологи и их вклад в создание современной научной картины мира	<i>Систематизируют</i> разделы биологии в зависимости от объектов исследования и исследуемых проявлений жизни.
5.	Методы изучения биологии. Лаб. работа № 1 «Микроскопия как метод биологического исследования»		Объекты и методы изучения биологии.	<i>Знакомятся</i> с методами познания живой природы, выделяя при этом общенаучные и специальные методы исследования,

				<i>характеризуют каждый метод исследования в историческом аспекте</i>
6.	Жизнь как биологический феномен.		Жизнь как биологический феномен.	<i>Определяют понятие «жизнь», учатся отличать живое от неживого</i>
7.	Свойства живого		Определения жизни, свойства живого, проявления жизни и их характеристика	<i>Характеризуют свойства живого и основные проявления жизни.</i>
8.	Уровни организации живой материи.		Структура живой материи, уровневая организация живого, проявления жизни, объекты и методы изучения	<i>Дают определение уровням организации живого, определяют иерархию уровней</i>

			живого на разных уровнях	организации и проявления жизни на каждом уровне как предмет изучения биологии.
<b>Раздел 2. Клетка (30 ч)</b>				
9.	История изучения клетки.		История создания клеточной теории и открытия клетки, методы изучения клетки, суть основных положений клеточной теории, авторы клеточной теории и отдельных ее положений. Работы Р. Гука, Р.	<i>Знакомятся</i> с историей изучения клетки и созданием клеточной теории.

			Броуна, Р. Вирхова, М. Шлейдена и Т. Шванна.	
10.	Клеточная теория		Место клеточной теории в современной естественнонаучной картине мира	<i>Характеризуют основные положения клеточной теории</i>
11.	Химический состав клетки		Элементный состав клетки. Классификация веществ клетки по классам химических соединений, количественному представительству.	<i>Определяют единство элементного состава как одно из свойств живого, распределяют химические элементы по группам в зависимости от количественного представительства</i>

				в организме.
12.	Функциональная роль химических элементов клетки		Классификация веществ клетки по их роли в жизнедеятельности и структурной организации	<i>Характеризуют роль отдельных элементов</i>
13.	Неорганические вещества клетки. Лаб. работа № 2 «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука»		Разнообразие неорганических соединений в клетки и их роль в процессах жизнедеятельности и структурировании живого. Особенности воды как химического соединения и ее	<i>Характеризуют роль воды и минеральных солей в клетке</i>

			значение для жизни	
14.	Общая характеристика органических веществ		Определение, классификация, свойства и роль органических соединений в процессе жизнедеятельности и структурированности живого.	<i>Дают определение и приводят классификацию органических веществ.</i>
15.	Липиды их строение, классификация и биологическая роль.		Биологическая роль, классификация и строение липидов	<i>Классифицируют липиды по строению</i>
16.	Химические свойства липидов и липоидов		Гидрофильные и гидрофобные свойства липидов	<i>Приводят химические особенности и</i>

				определяют биологическую роль липидов
17.	Классификация, строение, свойства и биологическая роль углеводов		Классификация и биологическая роль углеводов. Строение и химические свойства углеводов	<i>Определяют</i> углеводы как класс органических соединений, <i>классифицируют</i> углеводы по строению, выясняют биологическую роль углеводов
18.	Классификация, строение и химические свойства белков		Классификация белков. Строение и химические свойства белков	<i>Характеризуют</i> белки с химической и биологической точек зрения
19.	Функции белков. Лаб. работа № 3		Биологическая роль белков	<i>Определяют</i> биологическую

	«Опыты по определению каталитической активности ферментов»			роль белков.
20.	Пр. работа № 1 «Сравнительная характеристика липидов, углеводов и белков»		Сравнение свойств и роль органических соединений в клетке	<i>Сравнивают</i> свойств и роль органических соединений в клетке
21.	Нуклеиновые кислоты как носители информации.		Нуклеиновые кислоты как носители информации в клетке и организме в целом. Биологические свойства нуклеиновых	<i>Дают определение</i> нуклеиновым кислотам как химическим соединениям и носителям наследственной информации

			кислот.	
22.	Строение, классификация и свойства нуклеиновых кислот.		Строение и классификация нуклеиновых кислот. Классификация и биологическая роль различных РНК.	<i>Определяют</i> особенности строения нуклеиновых кислот и их классификацию и биологическую роль.
23.	Пр. работа № 2 «Сравнительная характеристика ДНК и РНК»		Отличия ДНК от РНК по строению и биологическим свойствам.	<i>Находят</i> сходства и выявляют отличия ДНК от РНК по строению и биологическим свойствам.
24.	Пр. работа № 3 «Решение задач по правилу Чаргаффа»		Решение задач по правилу Чаргаффа на определение нуклеотидного	<i>Учатся</i> решать задач по правилу Чаргаффа

			состава ДНК и РНК в процентном и количественном соотношении	
25.	Эукариотическая клетка. Обязательные и необязательные компоненты клетки.		Строение клетки, определение и классификация обязательных компонентов эукариотической клетки. Необязательные компоненты эукариотической клетки	<i>Приводят общий план строения эукариотической клетки, дают определение органоидам и включениям, классифицируют органойды в зависимости от особенностей их строения и определяют роль каждого органоида в клетке</i>

26.	<p>Виртуальная лаб. работа № 4 «Органоиды клетки». Лаб. работа № 5 «Наблюдение клеток растений и животных на готовых микропрепаратах. Лаб. работа № 6 «Изготовление и описание микропрепаратов клеток растений»</p>		<p>Лабораторный практикум по теме «Клетка».</p>	<p><i>Совершенствуют</i> навыки работы с лабораторным оборудованием. <i>Учатся</i> применять методы биологических исследований для решения практических задач</p>
27.	<p>Двумембранные органоиды клетки</p>		<p>Происхождение двумембранных органоидов. Классификация и происхождение</p>	<p><i>Распознают</i> особенности двумембранных органоидов по строению и</p>

			пластид.	функциям. <i>Знают</i> гипотезы происхождения двумембранных органоидов
28.	Ядро клетки		Особенности строения и функциональное назначение ядра.	<i>Дают</i> определение ядру как способу хранения наследственной информации и хромосомам, <i>характеризуют</i> компоненты ядра и их функции
29.	Хромосомы		Строение и функции хромосом	Различают хромосомы по строению и функциям
30.	Пр. работа № 4 «Сравнение строения		Сравнение строения эукариотических	<i>Знают</i> сходства и различия грибной,

	эукариотических клеток»		клеток грибов, растений животных	растительной и бактериальной клетки. <i>Моделируют</i> эукариотические клетки
31.	Прокариотическая клетка. Лаб. работа № 7 «Изучение клеток бактерий на готовых микропрепаратах»		Особенности структурной организации и жизнедеятельности прокариотической клетки	<i>Дают</i> определение прокариотам и определяют особенности их строения
32.	Многообразие и роль прокариот в биогеоценозах		Многообразие и роль прокариот в биогеоценозах	<i>Различают</i> бактерии по форме и значению
33.	Генетический код и его свойства		Генетический код и его свойства	<i>Определяют</i> генетический код и характеризуют его свойства

34.	Этапы реализации наследственной информации в клетке		Реализация генетической информации в клетке и ее этапы.	<i>Описывают</i> этапы реализации наследственной информации в клетке
35.	Матричный синтез. Биосинтез белка.		Характеристика редупликации, транскрипции и трансляции и их механизм	<i>Дают</i> определение редупликации, транскрипции, трансляции
36.	Пр. работа № 5 «Решение задач на биосинтез белка»		Решение задач на определение - длины и массы гена, массы белка; - последовательности аминокислот в белке по ДНК и РНК; - числа нуклеотидов, кодонов, триплетов,	<i>Учатся</i> решать задачи по молекулярной биологии

			аминокислот, т-РНК; - аминокислотного состава белков после мутации в молекуле ДНК	
37.	Вирусы – неклеточная форма жизни.		Особенности структурной организации и свойства вирусов как неклеточной формы жизни. Классификация и многообразие вирусов.	<i>Характеризуют</i> вирусы как неклеточную форму жизни, <i>определяют</i> особенности строения и жизнедеятельност и вирусов
38.	Жизненный цикл вирусов.		Проникновение вируса в клетку. Жизненный цикл вирусов. Меры профилактики	<i>Определяют</i> особенности размножения вирусов; <i>описывают</i>

			вирусных болезней. Профилактика СПИДа.	жизненный цикл вируса иммунодефицита человека.
<b>Раздел 3. Организм (65 ч)</b>				
39.	Организм — единое целое.		Пути перехода от одноклеточности к многоклеточности	<i>Характеризуют</i> организм как один из уровней организации живого
40.	Многообразие организмов		Многообразие организмов. Одноклеточные, колониальные и многоклеточные организмы.	Классифицируют организмы по количеству клеток и степени связи между ними
41.	Обмен веществ и превращение энергии		Энергетический обмен как совокупность	<i>Характеризуют</i> обмен веществ как одно из свойств

			реакций расщепления сложных органических соединений. Место энергетического обмена в общем обмене веществ организма.	живого, определяют роль АТФ в организме,
42.	Этапы энергетического обмена		Синонимы термина «энергетический обмен» (катаболизм, диссимилиация). Этапы энергетического обмена и их характеристика.	<i>Описывают</i> этапы энергетического обмена, записывают основное энергетическое уравнение
43.	Спиртовое и молочнокислое брожение		Особенности энергетического обмена у бактерий,	<i>Сравнивают</i> энергетическую эффективность

			грибов и растений	бескислородного, кислородного этапов энергетического обмена с различными формами брожения
44.	Пр. работа № 6 «Решение задач на определение количества молекул глюкозы и АТФ в процессе катаболизма»		Решение задач на определение количества молекул глюкозы и АТФ в процессе катаболизма	Учатся решать задачи по молекулярной биологии
45.	Промежуточная диагностическая работа	<i>Решают</i> тестовые задачи на выявление уровня овладения предметными знаниями и УУД за I полугодие. Демонстрируют предметные знания по темам «Клетка» и «Энергетический обмен в организме»		

46.	Пластический обмен.		Пластический обмен как совокупность реакций синтеза сложных органических соединений. Синонимы термина «пластический обмен» (анаболизм, ассимиляция).	<i>Характеризуют</i> пластический обмен как этап общего обмена веществ
47.	Типы питания. Этапы фотосинтеза. Световая фаза		Типы питания. Автотрофы гетеротрофы. Фотосинтез и его этапы. Характеристика световой фазы	<i>Классифицируют</i> организмы по типам питания. <i>Определяют</i> биологическое значение фотосинтеза. <i>Описывают</i> процессы,

				протекающие в световой фазе
48.	Темновая фаза. Цикл Кальвина		Характеристика темновой фазы	<i>Описывают</i> процессы, протекающие в темновой фазе
49.	Деление клетки.		Типы деления клетки. Митотический и жизненный цикл.	<i>Характеризуют</i> рост и развитие как проявление жизни, классифицируют типы клеточного деления, <i>определяют</i> жизненный цикл клетки и митотический цикл
50.	Митоз. Значение митоза		Митоз как основа роста, регенерации и бесполого	<i>Описывают</i> этапы митотического цикла. <i>Выявляют</i>

			размножения. Характеристика фаз митоза. Значение митоза	значение митоза
51.	Лаб. работа № 8 «Изучение митоза в клетках корешка лука (виртуально и/ или на готовых препаратах)»		Изучение митоза в клетках корешка лука (виртуально и/ или на готовых препаратах)	<i>Выполняют лабораторную работу, совершенствуют навыки работы с лабораторным оборудованием</i>
52.	Бесполое размножение		Классификация способов бесполого размножения, их характеристика и особенности. Характеристика и особенности вегетативного размножения	<i>Выделяют способы бесполого размножения и характеризуют каждый из них. Характеризуют особенности вегетативного</i>

			растений	размножения растений
53.	Половое размножение		Классификация способов полового размножения, их характеристика и особенности	<i>Выделяют</i> способы полового размножения и характеризуют каждый из них
54.	Значение различных способов размножения		Размножение как одно из свойств живого.	<i>Определяют</i> размножение как свойство живого, выявляют особенности и значение бесполого и полового способов размножения
55.	Строение половых клеток		Гаметы как особый тип клеток. Особенности их строения	<i>Характеризуют</i> половые клетки, выявляя особенности их

				строения
56.	Мейоз. Образование половых клеток		Характеристика фаз мейоза и этапов гаметогенеза. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Особенности образования гамет.	Мейоз как способ клеточного деления, <i>описывают</i> мейоз по стадиям, <i>выявляют</i> место мейоза в процессе гаметогенеза
57.	Особенности гаметогенеза у растений		Особенности гаметогенеза у растений	<i>Выявляют</i> закономерности гаметогенеза в циклах развития у споровых и семенных растений
58.	Значение мейоза		Значение мейоза	<i>Определяют</i> биологическую роль мейоза в

				поддержании постоянства числа хромосом
59.	Пр. работа № 7 «Решение задач на определение числа хромосом и молекул ДНК в процессе деления клетки (митоз и мейоз)»		Решение задач на определение числа хромосом и молекул ДНК в процессе деления клетки (митоз и мейоз)	<i>Учатся решать</i> задач на определение числа хромосом и молекул ДНК в процессе деления клетки (митоз и мейоз)
60.	Оплодотворение		Суть и значение оплодотворения. Классификация способов оплодотворения.	<i>Дают определение</i> оплодотворению, классифицируют животных по способам оплодотворения
61.	Оплодотворение у покрытосеменных		Двойное оплодотворение у покрытосеменных	<i>Описывают</i> процесс двойного оплодотворения у

				цветковых растений, выявляют биологическое значение оплодотворения
62.	Индивидуальное развитие организмов		Онтогенез как совокупность процессов преобразования организма в процессе индивидуального развития.	<i>Дают</i> определение онтогенеза, определяют его этапы.
63.	Этапы эмбриогенеза у многоклеточных животных		Этапы онтогенеза у многоклеточных животных. Характеристика этапов онтогенеза. Внутриутробное развитие. Плацента.	<i>Описывают</i> процессы, происходящие на каждом этапе эмбриогенеза у животных

64.	Зародышевые листки и их производные		Зародышевые листки и их производные	<i>Определяют производные эктодермы, энтодермы и мезодермы</i>
65.	Постэмбриональный период онтогенеза у животных		Типы постэмбрионального развития. Метаморфоз.	<i>Устанавливают различия между прямым и непрямым типом постэмбрионального развития.</i>
66.	Этапы онтогенеза растений.		Этапы онтогенеза у растений. Характеристика этапов онтогенеза у растений	<i>Описывают процессы, происходящие на каждом этапе онтогенеза у растений</i>
67.	Онтогенез человека.		Особенности онтогенеза человека. Этапы эмбрионального	<i>Характеризуют особенности онтогенеза человека,</i>

			развития и их характеристика.	описывают процессы, происходящие на каждом этапе эмбрионального развития.
68.	Репродуктивное здоровье		Факторы риска, влияющие на здоровье человека, качество и эффективность онтогенетических процессов	<i>Выявляют</i> роль никотина, алкоголя и наркотических веществ на развитие человека
69.	Постэмбриональный период.		Этапы индивидуального развития человека. Постэмбриональный период.	<i>Описывают</i> процессы, происходящие на каждом этапе постэмбрионального развития.

70.	Пострепродуктивный период Контрольный тест по теме «Онтогенез организмов»		Геронтология. Гипотезы о механизмах старения. Гены «клеточной смерти»	<i>Описывают</i> процессы, происходящие на этапе пострепродуктивного периода жизни человека.
71.	Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости.		Определение генетики как науки, наследственности и изменчивости как основных свойств живого. Место генетики в системе биологических наук и ее роль в создании современной естественно-научной картины мира. Основные	<i>Определяют</i> генетику как один из разделов биологии, выявляют роль генетики в развитии биологии, характеризуют наследственность и изменчивость как свойства живого

			понятия и символы генетики	
72	Г. Мендель — основоположник генетики		Работы Г. Менделя по выявлению статистических закономерностей наследования признаков. Объекты и методы исследования, используемые Менделем.	<i>Выясняют</i> роль Г. Менделя в развитии генетики
73	Моногибридное скрещивание. Закон доминирования		Определение моногибридного скрещивания. Суть первого закона Менделя и его цитологические основы	<i>Характеризуют</i> особенности моногибридного скрещивания, первый закон Менделя

74	Законы расщепления и чистоты гамет		Суть второго закона Менделя и его цитологические основы. Закон чистоты гамет.	<i>Характеризуют</i> второй закон Менделя и закон чистоты гамет
75	Пр. работа № 8 «Решение задач на первый и второй законы Менделя, закон чистоты гамет»		Полное доминирование. Решение задач на первый и второй законы Менделя, закон чистоты гамет	<i>Учатся</i> решать задачи на первый и второй законы Менделя, закон чистоты гамет
76	Пр. работа № 9 «Решение задач на первый и второй законы Менделя, закон чистоты гамет»		Неполное доминирование. Решение задач на первый и второй законы Менделя, закон чистоты гамет	<i>Учатся</i> решать задачи на первый и второй законы Менделя, закон чистоты гамет

77	Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя		Определение дигибридного скрещивания. Суть третьего закона Менделя и его цитологические основы.	<i>Характеризуют третий закон Менделя</i>
78	Анализирующее скрещивание		Анализирующее скрещивание и его значение	<i>Дают определение анализирующему скрещиванию и определяют его значение</i>
79	Пр. работа № 10 «Решение задач на третий закон Менделя»		Решение задач на третий закон Менделя	<i>Учатся решать задачи на дигибридное скрещивание</i>
80	Пр. работа № 11 «Решение задач на анализирующее скрещивание»		Решение задач на анализирующее скрещивание	<i>Учатся решать задачи на дигибридное скрещивание</i>

81	Хромосомная теория наследственности		Создание хромосомной теории наследственности. Основные положения хромосомной теории наследственности	<i>Характеризуют</i> положения хромосомной теории наследственности
82	Вклад Т. Моргана в создание хромосомной теории наследственности		Работы Т. Моргана. Объекты и методы его исследований.	<i>Определяют</i> вклад Т. Морганав создание хромосомной теории наследственности. Различают объекты и методы его исследований
83	Пр. работа № 12 «Решение задач на сцепленное наследование»		Полное сцепление. Решение задач на сцепленное наследование	<i>Учатся</i> решать задачи на сцепленное наследование

84	Пр. работа № 13 «Решение задач на сцепленное наследование и определение расстояния между генами»		Кроссинговер. Генетические карты. Решение задач на сцепленное наследование	<i>Учатся</i> решать задачи на сцепленное наследование
85	Современные представления о гене и геноме		Определение гена и генома. Механизм функционирования генов.	<i>Дают</i> определение понятиям «геном», «регуляторный участок гена», «структурный участок гена»
86	Взаимодействия аллельных и неаллельных генов		Взаимодействия аллельных и неаллельных генов и их характеристика. Расщепления при различных типах	<i>Знакомятся</i> с типами взаимодействия генов в генотипе

			взаимодействия генов	
87	Пр. работа № 14 «Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность»		Решение задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность	<i>Учатся</i> решать задач на взаимодействие аллельных и неаллельных генов и пенетрантность
88	Хромосомное определение пола Половые хромосомы и аутосомы		Пол как особенность организма, определяющая его роль в размножении. Типы хромосомного определения пола. Половые хромосомы и аутосомы	<i>Дают</i> определение пола, знакомятся с хромосомным определением пола, характеризуют аутосомы и половые хромосомы, гетерогаметный и гомогаметный пол

89	Пр. работа № 15 «Решение задач на сцепленное с полом наследование»		Сцепленное с полом наследование Доминантное и рецессивное сцепление с Х-хромосомой; сцепление с У-хромосомой.	<i>Учатся</i> решать задачи на сцепленное с полом наследование
90	Пр. работа № 16 «Решение задач на анализ родословных»		Сцепленное с полом наследование. Символика при составлении родословных	<i>Учатся</i> решать задачи на сцепленное с полом наследование, анализ родословных
91	Изменчивость: наследственная и ненаследственная		Определение изменчивости как одного из свойств живого. Классификация изменчивости. Роль	<i>Дают</i> определение изменчивости, классифицируют виды изменчивости и выявляют их особенности

			различных видов изменчивости в эволюции. Причина и результат эволюции	
92	Модификационная изменчивость. Пр. работа № 17 «Изучение модификационной изменчивости на примере комнатных растений»		Свойства модификаций. Норма реакции. Особенности ненаследственной изменчивости. Изучение модификационной изменчивости на примере растений, составление вариационного ряда и вариационной кривой.	<i>Выявляют</i> особенности ненаследственной изменчивости на примере комнатных растений. <i>Составляют</i> вариационный ряд и вариационную кривую.

93	Виды наследственной изменчивости.		Мутационная и комбинативная изменчивость Причины комбинативной изменчивости.	<i>Классифицируют</i> виды наследственной изменчивости и выявляют их особенности.
94	Типы мутаций		Мутагенные факторы. Классификация мутаций.	<i>Классифицируют</i> типы мутаций и выявляют их особенности
95	Генетика и здоровье человека		Значение генетики для медицины. Соматические и генеративные мутации	Знакомятся с влиянием мутагенов на организм человека
96	Наследственные болезни человека и их профилактика		Наследственные болезни человека. Их причины,	<i>Знакомятся</i> с наследственными заболеваниями

			механизм и профилактика. Классификация наследственных болезней	человека и методами их профилактики
97	Итоговая диагностическая работа		Решают тестовые задачи на выявление уровня овладения предметными знаниями и УУД за курс «Биология. 10 класс».	
98	Селекция как наука  Основные методы селекции		Определение селекции и ее значение в хозяйственной деятельности человека.	<i>Определяют</i> селекцию как науку, выявляют ее значение для человека, дают определение сорту, породе и штамму, знакомятся с центрами происхождения культурных растений и ролью

				Н.И. Вавилова в развитии генетики и селекции.
99	Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов		Селекция растений, животных и микроорганизмов и ее особенности.	<i>Знакомятся</i> с работами Н. И. Вавилова, Г. Д. Карпеченко, И. В. Мичурина, Б. Л. Астаурова
100	Биотехнология: её методы и направления ;достижения и перспективы развития		Биотехнология, ее методы, направления. Генная и клеточная инженерия.	<i>Дают</i> определение биотехнологии, знакомятся с ее разделами и основными направлениями ее развития
101	Работа над ошибками диагностической работы			Выполняют диагностическую работу

102	Весенняя экскурсия		Определяют растения
-----	--------------------	--	---------------------

## Тематическое планирование

по Биологии

предмет

Класс 11

Учитель Савельев Сергей Иванович

Количество часов

Всего 34 часа; в неделю 1 час.

Плановых контрольных уроков 3 , зачетов 2 , тестов 6 ч.;

Планирование составлено на основе: И.Б. Агафонова, Н.В.Бабичев, В.И. Сивоглазов. Рабочая программа к линии УМК В.И.Сивоглазова. Биология. Базовый и углубленный уровни. 10-11 класс. -М.: Дрофа, 2019.

Учебник

И.Б.Агафонова, В.И.Сивоглазов. Биология. Базовый уровень. 11. М. «Дрофа» 2019

название, автор, издательство, год издания

Дополнительная литература

---

название, автор, издательство, год издания

■ **Календарно – тематическое планирование по биологии . 11класс (базовый уровень)**

Основное содержание				Основные виды учебной деятельности
№ урока, дата	Тема уроков	Кол-во часов	Содержание урока (раздела)	
1	Введение Осенняя экскурсия			Определяют растения
<b>Раздел 1. Вид 20ч</b>				
2	Развитие биологии в дарвиновский период. Работа К.Линнея		Эволюция и эволюционное учение. История эволюционных идей. Креационизм и трансформизм. Систематика как наука. Значение работ К. Линнея по систематике растений и животных. Бинарная номенклатура	<i>Определяют</i> понятия, формируемые в ходе изучения темы. <i>Объясняют</i> роль биологии в формировании научного мировоззрения. <i>Оценивают</i> вклад различных ученых-биологов в развитие науки биологии, вклад биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира. <i>Устанавливают</i> связи биологии с другими науками.
3	Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка		Учение о градации живых организмов и понятие «лестница существ». Теория катастроф Кювье. Законы Ламарка (упражнение и неупражнение органов и наследование приобретенных признаков). Представления Ламарка об изменчивости. Значение теории Ламарка	<i>Знают</i> основные положения теории Ламарка.  <i>оценивают</i> значение эволюционной теории Ламарка для развития биологии.
4	Предпосылки возникновения учения Ч.Дарвина		Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных и социально-экономических наук (космогоническая теория Канта—Лапласа, достижения в области химии, закон единства организма и среды Рулье—Сеченова, принцип корреляции Кювье, работы К. Бэра, работы Ч. Лайеля, работы А. Смита и Т. Мальтуса).	<i>характеризуют</i> предпосылки возникновения эволюционной теории Дарвина.

5	Эволюционная теория Ч.Дарвина		Экспедиционный материал Ч. Дарвина. Учение Дарвина об изменчивости. Учение Дарвина об искусственном отборе. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор. Виды борьбы за существование. Предпосылки борьбы за существование и естественного отбора. Значение теории Дарвина. Понятие о синтетической теории эволюции.	<i>оценивают</i> особенности домашних животных и культурных растений в сравнении с их дикими предками; <i>характеризуют</i> причины борьбы за существование; <i>определяют</i> значение различных видов борьбы за существование; <i>дают</i> оценку естественного отбора как результата борьбы за существование; <i>оценивают</i> вклад Ч. Дарвина в развитие эволюционных идей
6	Вид: критерии и структура		Вид как генетически изолированная система; репродуктивная изоляция и ее механизмы. Критерии вида: морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический	<i>знают</i> определение вида; <i>называют</i> критерии вида. <i>описывают</i> виды по различным критериям; <i>различают</i> критерии вида.
7	Популяция как структурная единица вида		Популяционная структура вида; экологические и генетические характеристики популяций. Демографические показатели и структура популяции	<i>знают</i> определение популяции; <i>знают</i> структуру популяции. <i>Характеризуют</i> популяцию как структурную единицу вида и единицу эволюции, процессов естественного отбора, формирования приспособленности, образования видов
8	Популяция как единица эволюции		Популяция — элементарная эволюционная единица. Элементарный эволюционный материал и элементарное эволюционное явление.	<i>Должны</i> знать: сущность генетических процессов в популяциях. <i>Объясняют</i> причины разделения видов, занимающих обширный ареал обитания.
9	Факторы эволюции		Элементарные эволюционные факторы (мутационный процесс, изоляция, популяционные волны, дрейф генов, естественный отбор). Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный). Виды изменчивости. Резерв изменчивости.	Характеризуют основные факторы эволюции. <i>объясняют</i> механизмы факторов эволюции

10	Естественный отбор – главная движущая сила эволюции		Формы естественного отбора (стабилизирующий, движущий, дизруптивный).	<i>Различают</i> формы естественного отбора; <i>приводят</i> примеры различных форм естественного отбора.
11	Адаптация организма к условиям обитания как результат действия естественного отбора		Приспособительные особенности строения, окраски тела и поведения животных. Поведенческие адаптации. Биохимические адаптации. Физиологические адаптации. Относительная целесообразность адаптаций.	<i>приводят</i> примеры приспособительного строения и поведения; <i>различают</i> морфологические, физиологические, биохимические и поведенческие адаптации; <i>объясняют</i> , почему приспособления носят относительный характер
12	Видообразование как результат эволюции		Пути (способы) и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Географическая и экологическая изоляция.	<i>Называют</i> формы видообразования. <i>характеризуют</i> процесс экологического и географического видообразования.
13	Сохранения многообразия видов как основа устойчивого развития биосферы		Биологический прогресс и биологический регресс. Причины вымирания видов. Биологическое разнообразие.	<i>знают</i> -главные направления эволюции; -причины вымирания видов; -пути достижения биологического прогресса. <i>перечисляют</i> (называть) пути достижения биологического прогресса; <i>объясняют</i> необходимость сохранения биоразнообразия.
14	Доказательства эволюции органического мира		Цитологические и молекулярно-биологические (молекулярно-генетические), сравнительно-анатомические (сравнительно-морфологические), палеонтологические, эмбриологические и биогеографические доказательства эволюции.	<i>приводят</i> примеры, доказывающие существование эволюционного процесса, аналогичных и гомологичных органов, рудиментов и атавизмов.
15	Промежуточная диагностическая работа			Выполняют диагностическую работу

16	Развитие представлений о происхождение жизни на Земле		Концепции абиогенеза и биогенеза. Опыты Ф. Реди, Л. Спаланцани и М. М. Тереховского, опыт Л. Пастера. Гипотезы стационарного состояния и панспермии.	<i>Называют</i> существующие гипотезы происхождения жизни на Земле. <i>обосновывают</i> справедливость или несостоятельность отдельных гипотез происхождения жизни
17	Современные представления о возникновение жизни на Земле		Органический мир как результат эволюции. Возникновение и развитие жизни на Земле. Химический, пред-биологический (теория академика А. И. Опарина) и биологический этапы развития живой материи. Теория биопоэза.	<i>описывают</i> процесс возникновения коацерватов, пробионтов, мембранных структур, одноклеточных прокариот и эукариот.
18	Развитие жизни на Земле		Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Первые хордовые. Развитие водных растений.	<i>перечисляют</i> в хронологическом порядке эры геохронологической шкалы; <i>характеризуют</i> этапы развития живой природы;
19	Развитие жизни на Земле Гипотезы происхождения человека		Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Появление и эволюция сухопутных растений. Папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыбы, земноводные, пресмыкающиеся. Развитие жизни на Земле в мезозойскую и кайнозойскую эры. Появление и распространение покрытосеменных растений. Возникновение птиц и млекопитающих. Появление и развитие приматов. Появление человека. Антропогенез и его движущие силы. Представления о происхождении человека в разные периоды истории науки.	<i>описывают</i> развитие жизни на Земле в различные эры. Характеризуют роль различных факторов в становлении человека
20	Эволюция человека		Стадии эволюции человека: приматы — предки человека, австралопитек, человек умелый, древнейший человек, древний человек, первые современные люди.	<i>перечисляют</i> в хронологическом порядке этапы становления человека как биологического вида.

21	Человеческие расы		<p>Популяционная структура вида <i>Homo sapiens</i>; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Приспособительное значение расовых признаков. Видовое единство человечества.</p>	<p><i>Называют:</i> определение понятия «раса»; <i>Называют</i> характерные признаки больших рас. <i>обосновывают</i> видовое единство человечества.</p>
<b>Раздел 2 Экосистема (13ч)</b>				
22	Организм и среда. Экологические факторы		<p>Организм и среда. Факторы среды обитания. Классификация экологических факторов. Влияние факторов среды на организм. Пределы выносливости. Зона оптимума, зона угнетения. Ограничивающий фактор. Закон минимума Либиха. Экологическая ниша.</p>	<p><i>классифицируют</i> экологические факторы.</p>
23	Абиотические факторы среды		<p>Факторы среды обитания и приспособления к ним живых организмов. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ и организмов.</p>	<p><i>характеризуют</i> влияние абиотических факторов на организм; <i>описывают</i> приспособления организмов к различной интенсивности абиотических факторов среды; <i>приводят</i> примеры адаптации организмов к различной интенсивности абиотических факторов.</p>
24	Биотические факторы среды		<p>Биотические факторы среды. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция. Нейтральные отношения — нейтрализм.</p>	<p><i>классифицируют</i> формы взаимоотношений между организмами; <i>характеризуют</i> различные симбиотические и антибиотические взаимоотношения организмов; <i>приводят</i> примеры симбиоза и антибиоза.</p>
25	Структура экосистем		<p>Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы. Компоненты биогеоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса.</p>	<p><i>различают</i> продуценты, консументы и редуценты; <i>описывают</i> экологические системы, биоценозы и биогеоценозы.</p>

26	Пищевые связи. Круговорот веществ и поток энергии в экосистемах		Цепи и сети питания. Трофические уровни. Экологические пирамиды: чисел, биомассы, энергии. Круговорот веществ и энергии в экосистемах.	<i>Составляют</i> простейшие пищевые цепи; <i>описывают</i> биологический круговорот веществ.
27	Влияние человека на экосистемы		Экологические нарушения. Агроценозы.	<i>приводят</i> примеры агроценозов.
28	Биосфера – глобальная экосистема		Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе. Границы биосферы.	<i>приводят</i> примеры различных веществ биосферы (живого, косного, биокосного, биогенного); <i>характеризуют</i> биомассу Земли, биологическую продуктивность.
29	Роль живых организмов в биосфере		Роль живого вещества в биосфере. Круговорот воды и углерода в биосфере.	<i>описывают</i> роль живого вещества биосферы; <i>описывают</i> биологический круговорот веществ
30	Биосфера и человек		Прямое и косвенное влияние человека на биосферу. Природные ресурсы и их использование. Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе); последствия хозяйственной деятельности человека. Ноосфера.	<i>Обосновывают</i> правила поведения в природной среде. <i>применяют</i> на практике сведения о возможных последствиях влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу.

31	<p>Основные экологические проблемы современности</p> <p>Пути решения экологических проблем</p>		<p>Антропогенное влияние на атмосферу и гидросферу. Эрозия почвы. Природные ресурсы и их использование.</p> <p>Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Основы рационального природопользования</p>	<p><i>Раскрывают</i> проблемы рационального природопользования, охраны природы: защиты от загрязнений, сохранения естественных биогеоценозов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты.</p> <p><i>оценивают</i> перспективы влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу и прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека.</p> <p><i>применяют</i> на практике сведения о глобальных экологических проблемах и путях их решения</p>
32	Итоговая диагностическая работа			Выполняют итоговую диагностическую работу
33	Работа над ошибками диагностической работы			Работают над ошибками диагностической работы
34	Весенняя экскурсия			Определяют растения, цветущие весной

■