

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа Тольятти «Лицей №60»

РАССМОТРЕНО  
на заседании методического  
объединения  
протокол № 1 от  
«29» 08 2018г  
Руководитель  
МО Степанова

ПРИНЯТО  
Педагогическим  
Советом МБУ  
«Лицей № 60»  
Протокол № 1 от  
«30» 08 2018



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*по биологии*

*10 -11 класс*

*(углублённый уровень)*

*2018-2019 учебный год.*

### **Нормативно-правовая основа рабочей программы по биологии:**

- 1) Федеральный Закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 30.12.2015) "Об образовании в Российской Федерации"
- 2) Приказ Министерства образования и науки РФ от 05.03.2004г. №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».
- 3) Федеральный базисный учебный план для среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 1312 от 09.03. 2004 (ред. от 01.02.2012)
- 4) Приказ Минобрнауки РФ от 31.03.2014г. № 253 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию»
- 5) Приказ Минобрнауки России от 8 июня 2015 г. № 576 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального и общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014г»
- 6) Положение о рабочей программе МБУ «Лицей № 60» (Приказ директора от 22.10.2017 № 249)

#### **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа «Биология. Общая биология. Углубленная 10-11 класс» для изучения биологии на уровне общего среднего образования составлена с учетом Федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования и на основе авторской программы среднего (полного) общего образования по биологии 10-11 классы В.Б. Захарова.

Программа модифицирована по содержанию и количеству часов и основывается на знаниях учащихся, полученных при изучении биологических дисциплин с 5-9 классах средней школы. Изучение предмета также базируется на знаниях, приобретённых на уроках химии, физики, физической географии.

Содержание программы данного курса, направлено на углубление и расширение знания учащихся, что должно способствовать повышению их интереса к предмету, ориентировать на дальнейший профессиональный выбор. Поставленные цели реализуются введением в программу уроков, расширяющих объём информации по отдельным темам и углубляющих степень теоретической подготовки учащихся, при помощи современных информационных технологий. Так в программе курса 10 класса добавлен раздел «Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле». Материал 11 класса, в разделе «Эволюционное учение», включает тему «Доказательства единства происхождения органического мира». Значительно расширено и углублено содержание тем «Химическая организация живого вещества», «Структурно-функциональная организация клеток эукариот» и «Обмен веществ в клетке (метаболизм)». Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний, программой предусматривается выполнение ряда лабораторных и практических работ. В разделе «Структурно-функциональная организация клеток эукариот» содержатся лабораторные работы, позволяющие ознакомить учащихся с особенностями строения клеток различных царств и их жизнедеятельностью». В разделе «Основы генетики и селекции» предусмотрены практические работы по решению задач на все закономерности наследственности. С этой

же целью предусмотрены демонстрации. На уроках лабораторных и практических работ, учащиеся имеют возможность самостоятельно получить практические результаты теоретического материала; сформировать умения и навыки работы с лабораторным оборудованием и самостоятельной исследовательской деятельности.

Представленная программа при 5 уроках в неделю (170 часов) в каждом классе (с учётом лабораторных, практических работ и зачётных занятий) рассчитана на изучение предмета в течение двух лет (10-11 классы).

Программой предусматривается изучение учащимися теоретических и прикладных основ общей биологии. В ней нашли отражение цели и задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей природы и здоровья человека. Особое внимание уделено экологическому воспитанию учащихся.

**Цели** биологического образования формируются с учётом рассмотрения его как компонента системы образования в целом, поэтому они являются наиболее общими и социально значимыми:

- социализация обучаемых – вхождение в мир культуры и социальных отношений, обеспечивающее включение учащихся в ту или иную группу или общность как носителей её 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 призвано обеспечить:

- ориентацию в системе моральных норм и ценностей: признание наивысшей ценности жизни и здоровья человека; формирование ценностного отношения к живой природе;
- развитие познавательных мотивов, направленных на получение знаний о живой природе; познавательных качеств личности, связанных с овладением методами изучения природы, формированием интеллектуальных и практических умений;
- формирование у обучающихся познавательной культуры, осваиваемой в процессе познавательной деятельности, и эстетической культуры, как особенности эмоционально-ценностного отношения к объектам живой природы.

Для повышения образовательного уровня и получения навыков по практическому использованию полученных знаний программой предусматривается выполнение ряда лабораторных и практических работ. С этой же целью предусмотрены демонстрации.

**Требования к уровню подготовки выпускников.**

**Учащиеся должны знать/понимать:**

· основные положения биологических теорий (клеточная теория; хромосомная теория наследственности, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза); учений (о путях и направлениях эволюции; Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений; В.И. Вернадского о биосфере); сущность законов (Г. Менделя; гомологических рядов наследственной изменчивости; зародышевого сходства, биогенетического); закономерностей (изменчивости; сцепленного наследования; наследования сцепленного с полом; взаимодействия генов и их цитологических основ.); правил (доминирования Г. Менделя; экологической пирамиды); гипотез (чистоты гамет, сущности и происхождения жизни, происхождения человека);

· строение биологических объектов: клетки (химический состав и строение); генов, хромосом, мужских и женских гамет, клеток прокариот и эукариот; вирусов; одноклеточных и многоклеточных организмов; вида и экосистем (структуры);

· сущность биологических процессов и явлений: обмен веществ и превращение энергии в клетке, фотосинтез, пластический и энергетический обмен, брожение, хемосинтез, митоз, мейоз, развитие гамет у цветковых растений и позвоночных животных, размножение,

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

• современную биологическую терминологию и символику.

### **Уметь:**

• объяснять: роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественнонаучной картины мира, научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов, используя биологические теории, законы и правила; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; влияние мутагенов на организм человека; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины эволюции видов, человека, биосферы, единства человеческих рас, наследственных и ненаследственных изменений, наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций, устойчивости, саморегуляции, саморазвития и смены экосистем, необходимости сохранения многообразия видов;

• устанавливать взаимосвязи строения и функций молекул в клетке; строения и функций органоидов клетки; пластического и энергетического обмена; световых и темновых реакций фотосинтеза; движущих сил эволюции; путей и направлений эволюции;

• решать задачи разной сложности по биологии;

• составлять схемы скрещивания, путей переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

• описывать клетки растений и животных (под микроскопом), особей вида по морфологическому критерию, экосистемы и агроэкосистемы своей местности, готовить и описывать микропрепараты;

• выявлять приспособления организмов к среде обитания, ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных, отличительные признаки живого (у отдельных организмов), абиотические и биотические компоненты экосистем, взаимосвязи организмов в экосистеме, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своего региона;

• исследовать биологические системы на биологических моделях (аквариум);

• сравнивать биологические объекты (клетки растений, животных, грибов и бактерий, экосистемы и агроэкосистемы), процессы и явления (обмен веществ у растений и животных; пластический и энергетический обмен; фотосинтез и хемосинтез; митоз и мейоз; бесполое и половое размножение; оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных; внешнее и внутреннее оплодотворение; формы естественного отбора; искусственный и естественный отбор; способы видообразования; макро- и микроэволюцию; пути и направления эволюции) и делать выводы на основе сравнения;

- анализировать и оценивать различные гипотезы сущности жизни, происхождения жизни и человека, человеческих рас, глобальные антропогенные изменения в биосфере, этические аспекты современных исследований в биологической науке;

- осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах Интернета) и применять её в собственных исследованиях.

**Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- грамотного оформления результатов биологических исследований;

- обоснования и соблюдения правил поведения в окружающей среде, мер профилактики распространения вирусных (в том числе ВИЧ – инфекции) и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курение, алкоголизм, наркомания);

- оказания первой помощи при простудных и других заболеваниях, отравлении пищевыми продуктами;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам, поведению в природной среде;

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

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

(340 часов, 5 часов в неделю)

## Раздел 1

### **Введение в биологию (12 часов)**

#### Тема 1.1

#### **Предмет и задачи общей биологии. Уровни организации живой материи (6 часов)**

Место предмета «Общая биология» в системе естественнонаучных дисциплин, а также в биологических науках. Цели и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимосвязанности всех частей биосферы.

Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Общая биология – учебная дисциплина об основных закономерностях возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. Общебиологические закономерности – основа рационального природопользования, сохранения окружающей среды, интенсивности сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека.

Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, анатомией, историей и др.) Роль биологии в формировании научных представлений о мире.

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

#### Тема 1.2 **Основные свойства живого. Многообразие живого мира (6 часов)**

Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе как об обязательном условии существования живых систем. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи, их проявления на различных уровнях жизни. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия (безусловные и условные рефлексy; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии. Царства живой природы; естественная классификация живых организмов. Систематика как наука; история становления систематики, основные систематические таксоны и их соподчинение; основные таксоны царств Растения и Животные. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Видовое разнообразие крупных систематических групп и основные принципы организации животных, растений, грибов и микроорганизмов.

· **Демонстрация.** Таблицы, отражающие структуру царств живой природы, многообразие живых организмов, эволюцию процессов жизнедеятельности организмов различного

уровня организации. Схемы и таблицы, характеризующие строение и распространение в биосфере растений, животных, грибов и микроорганизмов.

• **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; царства живой природы, естественная система классификации живых организмов.

Неорганические и органические молекулы и вещества; клетка, ткань, орган, системы органов. Понятие о целостном организме. Вид и популяция (общие представления). Биогеоценоз. Биосфера.

• **Умения.** Объяснять основные свойства живых организмов, в том числе этапы метаболизма, саморегуляцию; понятие гомеостаза и другие особенности живых систем различного иерархического уровня как результат эволюции живой материи. Характеризовать структуру царств живой природы, объяснять принципы классификации живых организмов.

• **Межпредметные связи. Ботаника.** Основные группы растений; принципы организации растительных организмов, грибов и микроорганизмов.

**Зоология.** Основные группы животных; отличия животных и растительных организмов.

**Неорганическая химия.** Кислород, водород, углерод, азот, сера, фосфор и другие элементы периодической системы Д.И. Менделеева, их основные свойства.

**Органическая химия.** Основные группы органических соединений; биологические полимеры – белки, жиры, и нуклеиновые кислоты, углеводы.

**Практическая работа №1** «Определение систематического положения живого организма»

## Раздел 2

### **Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле (14 часов)**

#### Тема 2.1

#### **История представлений о возникновении жизни на Земле (3 часа)**

Мифологические представления. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды В. Гарвея, эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни. Материалистические представления о возникновении жизни на Земле.

• **Демонстрация.** Схема экспериментов Л. Пастера.

#### Тема 2.2 **Предпосылки возникновения жизни на Земле. (4 часа)**

Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли.

• **Демонстрация.** Реакции ядерного синтеза; эволюция элементов и неорганических молекул. Этапы формирования планетных систем.

#### Тема 2.3 **Современные представления о возникновении жизни на Земле (6 часов)**

Современные представления о возникновении жизни; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, самовоспроизведение. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, возникновение генетического кода. Начальные этапы биологической эволюции: возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности.

• **Демонстрация.** Схемы возникновения одноклеточных эукариот, многоклеточных организмов, развития царств растений и животных.

• **Основные понятия.** Теория академика А. И. Опарина о происхождении жизни на Земле. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений. Коацерватные капли и их эволюция. Протобионты. Биологическая мембрана. Возникновение генетического кода. Безъядерные (прокариотические) клетки. Клетки, имеющие ограниченное оболочкой ядро. Клетка – элементарная структурно-функциональная единица всего живого.

• **Умения.** Объяснять с материалистических позиций процесс возникновения жизни на Земле как естественное событие в цепи эволюционных преобразований материи в целом.

• **Межпредметные связи.** **Неорганическая химия.** Периодическая система элементов Д. И. Менделеева. Свойства растворов. Теория электролитической диссоциации. **Органическая химия.** Получение и химические свойства предельных углеводов. **Физика.** Ионизирующее излучение; понятие о дозе излучения и биологической защите. **Астрономия.** Организация планетных систем. Солнечная система, её структура. Место планеты Земля в Солнечной системе.

### Раздел 3.

#### **Учение о клетке (59 часов)**

##### Тема 3.1

##### **Введение в цитологию (1 час)**

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотической и эукариотической клетки.

• **Демонстрации.** Принципиальные схемы устройства светового и электронного микроскопа.

##### Тема 3.2. **Химическая организация живого вещества (17 часов)**

Элементный состав живого вещества биосферы. Распространённость элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества: вода; химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений; роль воды в межмолекулярных взаимодействиях, терморегуляции и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержания гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма. Органические молекулы. Биологические полимеры – белки; структурная организация (первичная,



варианты вторичной, третичная и четвертичная структурная организация молекул белка, и химические связи, их образующие). Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и др.; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация; биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы – белки, классификация, их свойства, роль белков в обеспечении процессов жизнедеятельности. Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров – полисахаридов. Жиры – основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целого организма. ДНК – молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности (правило Чаргаффа), двойная спираль (Уотсон и Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция. РНК, структура и функции. Информационные, транспортные рибосомальные и регуляторные РНК. «Малые» молекулы и их роль в обменных процессах. Витамины: строение, источники поступления, функции в организме. Определение нуклеотидных последовательностей геномов растений и животных. Геном человека. Генетическая инженерия; генодиагностика и генотерапия заболеваний человека и животных.

• **Демонстрации.** Объёмные модели структурной организации биологических полимеров: белков и нуклеиновых кислот; их сравнение с моделями искусственных полимеров.

• **Лабораторная работа №1** «Определение крахмала в растительных тканях»

Тема 3.3

**Строение и функции прокариотической клетки (2 часа)**

Царство Прокариоты (Дробянки); систематика и отдельные представители: цианобактерии, бактерии и микоплазмы. Форма и размеры прокариотических клеток. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментативных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение. Размножение, половой процесс у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах.

• **Демонстрация.** Строение клеток различных прокариот.

Тема 3.4

**Структурно-функциональная организация клеток эукариот (13 часов)**

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии - энергетические станции клетки; механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органоиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма. Особенности строения растительных

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

Клеточное ядро – центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко.

Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра.

Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом.

Клеточные технологии. Стволовые клетки и перспективы их применения в биологии и медицине. Клонирование растений и животных.

• **Демонстрация.** Модели клетки. Схемы строения органоидов растительной и животной клеток. Микропрепараты клеток растений, животных и одноклеточных грибов.

**Лабораторная работа №2** «Наблюдение за движением цитоплазмы растительной клетки» **Лабораторная работа №3** «Изучение особенностей строения клеток представителей различных царств живой природы»

Тема 3.5

**Обмен веществ в клетке (метаболизм) (17 часов)**

Обмен веществ и превращение энергии в клетке – основа всех проявлений её жизнедеятельности. Каталитический характер реакций обмена веществ.

Компартментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах отдельных клеточных структур. Автотрофные и гетеротрофные организмы.

Пластический и энергетический обмен. Реализация наследственной информации.

Биологический синтез белков и других органических молекул в клетке. Транскрипция; её сущность и механизм. Процессинг иРНК; биологический смысл и значение. Трансляция; сущность и механизм. Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ.

Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза; процессы темновой фазы; использование энергии. Хемосинтез. Принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

• **Демонстрация.** Схемы путей метаболизма в клетке. Энергетический обмен на примере расщепления глюкозы. Пластический обмен: биосинтез белка и фотосинтез (модели-аппликации). Схемы, отражающие принципы регуляции метаболизма на уровне целостного организма.

Тема 3.6

**Жизненный цикл клеток (3 часа)**

Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма в различной скорости клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные.

Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза – период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в интерфазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза

(бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных: трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.

• **Демонстрация.** Митотическое деление клетки в корешке лука под микроскопом на схеме. Гистологические препараты различных тканей млекопитающих. Схемы строения растительных и животных клеток различных тканей в процессе деления. Схемы путей регенерации органов и тканей у животных разных систематических групп.

Тема 3.7.

### **Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги (5 часов)**

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

• **Демонстрация.** Модели различных вирусных частиц. Схемы взаимодействия вируса и клетки при горизонтальном и вертикальном типе передачи инфекции. Схемы, отражающие процесс развития вирусных заболеваний.

Тема 3.8.

### **Клеточная теория (2 часа)**

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

• **Демонстрация.** Биографии учёных, внесших вклад в развитие клеточной теории.

• **Основные понятия.** Органические и неорганические вещества, образующие структурные компоненты клеток. Прокариоты: бактерии и синезелёные водоросли (цианобактерии). Эукариотическая клетка; многообразие эукариот; клетки одноклеточных и многоклеточных организмов. Особенности растительной и животной клеток. Ядро и цитоплазма – главные составные части клетки. Органоиды цитоплазмы. Включения. Хромосомы, их строение. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом. Кариотип. Жизненный цикл клетки. Митотический цикл; митоз. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза. Положения клеточной теории строения организмов.

• **Умения.** Объяснять рисунки и схемы, представленные в учебнике. Самостоятельно составлять схемы процессов, протекающих в клетке, и локализовать их этапы в различных клеточных структурах. Иллюстрировать ответ простейшими схемами и рисунками клеточных структур. Работать с микроскопом и изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования.

• **Межпредметные связи. Неорганическая химия.** Химические связи. Строение вещества. Окислительно-восстановительные реакции.

**Органическая химия.** Принципы организации органических соединений. Углеводы, жиры, белки, нуклеиновые кислоты. **Физика.** Свойства жидкостей, тепловые явления. Законы термодинамики.

## Раздел 4

### **Размножение организмов (13 часов)**

#### Тема 4.1

#### **Бесполое размножение растений и животных (2 часа)**

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

• **Демонстрация.** Способы вегетативного размножения плодовых деревьев и овощных культур. Таблицы, показывающие почкование дрожжевых грибов и кишечнополостных.

#### Тема 4.2

#### **Половое размножение (10 часов)**

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

• **Демонстрация.** Микропрепараты яйцеклеток. Схемы строения сперматозоидов различных животных. Схема сперматогенеза и овогенеза млекопитающих. Схемы, представляющие разнообразие потомства у одной пары родителей.

• **Основные понятия.** Многообразие форм и распространённость бесполого размножения. Биологическое значение бесполого размножения. Половое размножение и его биологическое значение. Органы половой системы; принципы их строения и гигиена. Гаметогенез; мейоз и его биологическое значение. Управление размножением растений и животных. Осеменение и оплодотворение. Искусственное осеменение, *in vitro*.

• **Умения.** Объяснять процесс мейоза и другие этапы образования половых клеток, используя схемы и рисунки из учебника. Характеризовать сущность бесполого и полового размножения.

• **Межпредметные связи. Неорганическая химия.** Защита природы от воздействия отходов химических производств. **Физика.** Электромагнитное поле. Ионизирующее излучение, понятие о дозе излучения и биологической защите.

## Раздел 5

### **Индивидуальное развитие организмов (15 часов)**

#### Тема 5.1

#### **Эмбриональное развитие организмов (7 часов)**

Типы яйцеклеток; полярность распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворённых яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; образование однослойного зародыша – бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двуслойного зародыша – гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Пересадка зародышей. Клонирование растений и животных; перспективы создания тканей и органов человека.

• **Демонстрация.** Сравнительный анализ зародышей позвоночных на разных этапах эмбрионального развития. Модели эмбрионов ланцетника, лягушек или других животных. Таблицы, иллюстрирующие бесполое и половое размножение.

#### Тема 5.2. **Постэмбриональное развитие животных (3 часа).**

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

• **Демонстрации.** Таблицы, иллюстрирующие процесс метаморфоза у членистоногих и позвоночных (жесткокрылые и чешуекрылые, амфибии).

#### Тема 5.3

#### **Онтогенез высших растений (1 час)**

Биологическое значение двойного оплодотворения. Эмбриональное развитие; деление зиготы, образование тканей и органов зародыша. Постэмбриональное развитие. Прорастание семян, дифференцировка органов и тканей, формирование побеговой и корневой систем. Регуляция развития растений; фитогормоны.

• **Демонстрация.** Схемы эмбрионального и постэмбрионального развития высших растений.

#### Тема 5.4 **Общие закономерности онтогенеза (1 час)**

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

• **Демонстрация.** Таблица, отражающая сходство зародышей позвоночных животных. Схемы преобразования органов и тканей в филогенезе.

## Тема 5.5

### **Развитие организма и окружающая среда (3 час)**

Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсичных веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т.д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития. Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.

· **Демонстрации.** Фотографии, отражающие последствия воздействия факторов среды на развитие организмов. Схемы и статистические таблицы, демонстрирующие последствия употребления алкоголя, наркотиков и табака на характер развития признаков и свойств у потомства.

· **Основные понятия.** Этапы эмбрионального развития растений и животных. Периоды постэмбрионального развития. Биологическая продолжительность жизни. Влияние вредных воздействий курения, употребления наркотиков, алкоголя, загрязнения окружающей среды на развитие организма и продолжительности жизни.

· **Умения.** Объяснять процесс развития живых организмов как результат постепенной реализации наследственной информации. Различать и характеризовать различные периоды онтогенеза и указывать факторы, неблагоприятно влияющие на каждый из этапов развития.

· **Межпредметные связи. Неорганическая химия.** Защиты природы от воздействия отходов химических производств.

**Физика.** Электромагнитное поле. Ионизирующее излучение, понятие о дозе излучения и биологической защите.

## Раздел 6.

### **Основы генетики и селекции (64 часа)**

#### **Тема 6.1 История представлений о наследственности и изменчивости (3 часа)**

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

#### **Тема 6.2 Основные закономерности наследственности (28 часов)**

Молекулярная структура гена. Гены структурные и регуляторные. Подвижные генетические элементы. Регуляция экспрессии генов на уровне транскрипции, процессинга и РНК и трансляции. Хромосомная (ядерная) и нехромосомная (цитоплазматическая) наследственность. Связь между генами и признаками. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя – закон доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее и возвратное скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя – закон независимого комбинирования.

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

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом.

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

Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена.

· **Демонстрация.** Карты хромосом человека. Родословные выдающихся представителей культуры.

· **Практические работы.** Решение генетических задач, анализ и составление родословных.

### Тема 6.3 Основные закономерности изменчивости (13 часов)

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

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

· **Демонстрации.** Примеры модификационной изменчивости.

· **Практические работы.** Построение вариационной кривой.

### Тема 6.4 Генетика человека (13 часов)

Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический и др. Генетические карты хромосом человека. Сравнительный анализ хромосом человека и человекообразных обезьян. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Генетическое консультирование. Генетическое родство человеческих рас, их биологическая равноценность.

· **Демонстрация.** Хромосомные аномалии человека и их фенотипическое проявление.

### Тема 6.5

#### Селекция животных, растений и микроорганизмов (7 часов)

Селекция как наука и основа хозяйственной деятельности человека. Центры происхождения и многообразие культурных растений. Сорт, порода, штамм. Методы

селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдалённая гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез. Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Трансгенные растения; генная и клеточная инженерия в животноводстве. Достижения и основные направления современной селекции. Значение селекции для развития сельского хозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

• **Демонстрации.** Сравнительный анализ пород домашних животных, сортов культурных растений и их диких предков. Коллекции и препараты сортов культурных растений, отличающихся наибольшей плодовитостью.

• **Основные понятия.** Ген. Генотип как система взаимодействующих генов организма. Признак, свойство, фенотип. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование; закон Т. Моргана. Генетическое определение пола у животных и растений. Изменчивость. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Мутационная и комбинативная изменчивость. Модификации; норма реакции. Селекция; гибридизация и отбор. Гетерозис и полиплоидия, их значение. Сорт, порода, штамм.

• **Умения.** Объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение, а также возникновение у потомков отличий от родительских форм. Составлять простейшие родословные и решать генетические задачи. Понимать необходимость развития теоретической генетики и практической селекции для повышения эффективности сельскохозяйственного производства и снижения себестоимости продовольствия.

• **Межпредметные связи. Неорганическая химия.** Защита природы от воздействия отходов химических производств.

**Органическая химия.** Строение и функции органических молекул: белки, нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК). **Физика.** Дискретность электрического заряда. Основы молекулярно-кинетической теории. Статистический характер законов молекулярно-кинетической теории. Рентгеновское излучение. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

## Раздел 7

### Эволюционное учение (50 часов)

#### Тема 7.1

#### **Развитие представлений об эволюции живой природы до Ч Дарвина (6 часов)**

Развитие биологии в дарвиновский период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Труды К. Линнея, Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты.

• **Демонстрация.** Биографии ученых, внесших вклад в развитие эволюционных идей. Жизнь и деятельность Ж. Б. Ламарка

#### Тема 7.2

#### **Дарвинизм (7 часов).**



Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина: достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина.

Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе.

Вид – элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор.

• **Демонстрация.** Биография Ч. Дарвина. Маршрут и конкретные находки Ч. Дарвина во время путешествия на корабле «Бигль».

Тема 7.3

**Доказательства единства происхождения органического мира (7 часов)**

Сравнительная морфология и её роль в изучении происхождения органического мира. Эмбриологические доказательства эволюции. Закон К. Бэра. Биогенетический закон Геккеля-Мюллера. Палеонтологические доказательства эволюции. Биогеографические доказательства.

• **Демонстрация.** Коллекции гомологии передней и задней конечностей позвоночных; палеонтологических остатков. Таблицы демонстрирующие примеры гомологичных и аналогичных органов; рудиментов и атавизмов, зародышевое сходство позвоночных; филогенетические ряды животных; ископаемые и современные переходные формы, сходство и различия флоры и фауны материков.

• **Практическая работа.** Изучение ископаемых остатков растений и животных.

Тема 7.4 **Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция (19 часов)**

Генетика и эволюционная теория. Эволюционная роль мутаций. Популяция – элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции. (закон Харди – Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

• **Демонстрация.** Схемы, иллюстрирующие процесс географического видообразования. Показ живых растений и животных; гербариев и коллекций, демонстрирующих индивидуальную изменчивость и разнообразие живых организмов, а также результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования.

• **Практическая работа.** Изучение приспособленностей организмов к среде обитания.

Тема 7.5

**Основные закономерности эволюции. Макроэволюция. (9 часов)**

Главные направления эволюционного процесса Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Арогенез; сущность ароморфных изменений и их роль в эволюции. Возникновение крупных систематических групп живых организмов – макроэволюция. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определённым условиям существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп

организмов.

Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации.

• **Демонстрация.** Таблицы иллюстрирующие пути достижения биологического прогресса; соотношение путей прогрессивной биологической эволюции. Характеристика представителей растений и животных, внесённых в Красную книгу и находящихся под охраной государства.

• **Основные понятия.** Эволюция. Вид, популяция; их критерии. Борьба за существование. Естественный отбор как результат борьбы за существование в конкретных условиях среды обитания. «Волны жизни»; их причины; пути и скорость видообразования. Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса; ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Значение работ А. И. Северцова.

• **Умения.** На основе знаний движущих сил эволюции, их биологической сущности объяснять причины возникновения многообразия видов живых организмов и их приспособленность к условиям окружающей среды.

• **Межпредметные связи.История.** Культура Западной Европы конца XV –первой половины XVII в. Культура первого периода новой истории. Великие географические открытия.

**Экономическая география зарубежных стран.** Население мира. География населения мира.

## Раздел 8

### **Развитие органического мира (24 часа)**

#### Тема 8.1

#### **Основные черты эволюции животного и растительного мира (11 часов)**

Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика и систематика вымерших и современных беспозвоночных; основные направления эволюции беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений.

Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот.

Развитие жизни на Земле в Мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся.

Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих.

Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.

• **Демонстрация.** Схемы развития царств живой природы. Таблицы, отражающие флору и фауну различных эр и периодов. Окаменелости, отпечатки растений в древних породах.

Тема 8.2

### **Происхождение человека (13 часов)**

Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Прямохождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи. Сознания и общественных отношений в становлении человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества.

• **Демонстрация.** Модели скелетов человека и позвоночных животных; бюсты представителей различных этапов эволюции человека и рас; таблицы характеризующие особенности стадий эволюции человека.

• **Основные понятия.** Развитие животных и растений в различные периоды существования Земли. Постепенное усложнение организации и приспособление к условиям среды живых организмов в процессе эволюции. Происхождение человека. Движущие силы антропогенеза. Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека. Человеческие расы, их единство. Критика расизма и «социального дарвинизма».

• **Умения.** Использовать текст учебника и учебных пособий для составления таблиц, отражающих этапы развития жизни на Земле, становления человека. Использовать текст учебника для работы с натуральными объектами. Давать аргументированную критику расизма и «социального дарвинизма».

• **Межпредметные связи. Физическая география.** История континентов. **Экономическая география.** Население мира. География населения мира.

## Раздел 9

### **Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии (38 часа)**

Тема 9.1

#### **Понятие о биосфере (7 часов)**

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

• **Демонстрация.** Схемы, отражающие структуру биосферы и характеризующие её отдельные составные части. Таблицы видового состава и разнообразия живых организмов биосферы. Схемы круговорота веществ в природе.

## Тема 9.2

### **Жизнь в сообществах (3 часа)**

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия. Биогеография. Основные биомы суши и Мирового океана. Биогеографические области.

- **Демонстрация.** Карты отражающие геологическую историю материков; распространённость основных биомов суши.

## Тема 9.3 **Взаимоотношения организма и среды (28 часов)**

Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещённости, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Биотические факторы среды. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения – симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм, нахлебничество, квартиранство. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция, собственно антибиоз (антибиотики, фитонциды и др.). Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения – нейтрализм.

Понятие популяции в экологии; динамика и колебание численности; гомеостаз.

Экологические системы. Биогеоценозы: экотоп и биоценоз. Компоненты биоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел, биомассы, энергии. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ. Агроценозы как экологические системы.

- **Демонстрация.** Таблицы, иллюстрирующие различные формы взаимоотношений живых организмов.

- **Основные понятия.** Биосфера. Биомасса Земли. Биологическая продуктивность. Живое вещество и его функции. Биологический круговорот веществ в природе. Экология. Внешняя среда. Экологические факторы. Абиотические, биотические, антропогенные факторы. Экологические системы: биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Саморегуляция, смена биоценозов и восстановление биоценозов.

- **Умения.** Выявлять признаки приспособленности видов к совместному существованию в экологических системах. Анализировать видовой состав биоценозов. Выявлять отдельные формы взаимоотношений в биоценозах; характеризовать пищевые цепи в конкретных условиях обитания.

- **Межпредметные связи. Неорганическая химия.** Кислород, сера, азот, фосфор, углерод, их химические свойства.

**Физическая география.** Климат Земли, климатическая зональность.

## Раздел 10

### **Биосфера и человек (15 часов)**

#### Тема 10.1

#### **Взаимосвязь природы и общества. Биология охраны природы. (11 часов)**

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение

эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

• **Демонстрация.** Влияние хозяйственной деятельности человека на природу. Карты заповедных территорий нашей страны.

Тема 10.2

**Бионика** (4 часа)

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

• **Демонстрация.** Примеры структурной организации живых организмов и созданных на этой основе объектов.

• **Основные понятия.** Воздействия человека на биосферу. Охрана природы; биологический и социальный смысл сохранения видового разнообразия биоценозов. Рациональное природопользование; неисчерпаемые и исчерпаемые ресурсы. Заповедники, заказники, Красная книга. Бионика. Генная инженерия. Биотехнология.

• **Умения.** Объяснять необходимость знаний и умений практически применять сведения об экологических закономерностях в промышленности и сельском хозяйстве для правильной организации лесоводства, рыбоводства и т.д., а также для решения всего комплекса задач охраны окружающей среды и рационального природопользования.

• **Межпредметные связи. Неорганическая химия.** Защита природы от воздействия отходов химических производств.

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

## Раздел 11

### **Повторительно обобщающий практикум по курсу 10 класса (35 часов)**

Практическое применение знаний, полученных при изучении курса 10 класса в процессе выполнения заданий различной степени сложности: объяснять основные свойства живых организмов, в том числе этапы метаболизм; саморегуляцию; понятие гомеостаза и другие особенности живых систем различного иерархического уровня, как результат эволюции живой материи; объяснять рисунки и схемы; самостоятельно составлять схемы процессов, протекающих в клетке, и локализовать их этапы в различных клеточных структурах; работать с микроскопом и изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования; объяснять процесс мейоза и другие этапы образования половых клеток, используя схемы и рисунки; характеризовать сущность бесполого и полового размножения; объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение, а также возникновение у потомков отличий от родительских форм; составлять простейшие родословные и решать генетические задачи. Понимать необходимость развития теоретической генетики для повышения эффективности сельскохозяйственного производства и снижения себестоимости продовольствия.

## ЛИТЕРАТУРА

### УМК:

1. Захаров В.Б., Мамонтов С. Г., Сонин Н. И., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология. 10 класс: учебник для профильного уровня / под.ред. проф. В.Б. Захарова. М: Дрофа , 2015 г.
2. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И., Захарова Е.Т. Биология. Общая биология. 11 класс: учебник для профильного уровня / под.ред. проф. В.Б. Захарова. М: Дрофа, любое издание с 2018 г.