

## 4. ИЗ ПРОГРАММЫ «БИОЛОГИЯ» ДЛЯ 10–11-ГО КЛАССОВ

### Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета «Биология»\*

**Личностными результатами** изучения предмета «Биология» в 10–11-х классах являются следующие:

- осознавать и называть свои стратегические цели саморазвития – выбора жизненной стратегии (профессиональной, личностной и т.п.);
- постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение: учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения; учиться осознанно уточнять и корректировать свои взгляды и личностные позиции по мере расширения своего жизненного опыта;
- использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего углублённого (профильного) образования;
- приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям;
- учиться самостоятельно противостоять ситуациям, провоцирующим на поступки, которые угрожают безопасности и здоровью;
- учиться убеждать других людей в необходимости овладения стратегией рационального природопользования;
- использовать экологическое мышление для выбора стратегии собственного поведения в качестве одной из ценностных установок.

*Средством достижения* личностных результатов служит учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, нацеленные на 5-ю и 6-ю линии развития – умение оценивать:

- риск взаимоотношений человека и природы (5-я линия развития);
- поведение человека с точки зрения здорового образа жизни (6-я линия развития). Также важную роль в становлении качеств исследователя играют специальные исследовательские задачи и задания в конце глав.

**Метапредметными результатами** изучения курса «Биология» в 10–11-м классах является формирование универсальных учебных действий (УУД).

#### *Регулятивные УУД:*

- самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

---

\* В рамках Образовательной системы «Школа 2100» мы предлагаем при составлении конспектов уроков при определении их целей (познавательных, развивающих и воспитательных) использовать перечисленные ниже формулировки умений и видов деятельности, которые доступны и понятны не только учителям, но и ученикам, поскольку включены в дневники школьников (хотя и изложены там в более доступной форме).

*Средством формирования* регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

***Познавательные УУД:***

- самостоятельно ставить личностно-необходимые учебные и жизненные задачи и определять, какие знания необходимо приобрести для их решения;
- самостоятельно делать предварительный отбор источников информации для успешного продвижения по самостоятельно выбранной образовательной траектории;
- сопоставлять, отбирать и проверять информацию, полученную из различных источников, в том числе СМИ, для успешного продвижения по самостоятельно выбранной образовательной траектории;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации;
- представлять информацию в оптимальной форме в зависимости от адресата;
- понимать систему взглядов и интересов человека;
- владеть приёмами гибкого чтения и рационального слушания как средством самообразования.

*Средством формирования* познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, нацеленные на 1, 2, 3 и 4-ю линии развития:

- осознание роли жизни (1-я линия развития);
  - рассмотрение биологических процессов в развитии (2-я линия развития);
  - использование биологических знаний в быту (3-я линия развития);
  - объяснять мир с точки зрения биологии (4-я линия развития).
- Также важную роль в овладении приёмами чтения играет использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

***Коммуникативные УУД:***

- при необходимости корректно убеждать других в правоте своей позиции (точки зрения);
- понимать систему взглядов и интересов человека;
- толерантно строить свои отношения с людьми иных позиций и интересов, находить компромиссы.

*Средством формирования* коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, а также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

**Предметными результатами** изучения предмета «Биология» в 10–11-м классах являются следующие умения:

*1-я линия развития* – осознание учениками исключительной роли жизни на Земле и значения биологии в жизни человека и общества.

- характеризовать биосферу, её основные функции и роль жизни в их осуществлении;
- классифицировать живые организмы по их ролям в круговороте веществ, выделять цепи питания в экосистемах;
- объяснять роль биоразнообразия в поддержании биосферного круговорота веществ.

*2-я линия развития – формирование представления о природе как развивающейся системе.*

- объяснять эволюцию органического мира и её закономерности (следствия эволюционной теории, основные положения теории естественного отбора Ч. Дарвина, синтетической теории эволюции, учения о виде и видообразовании, о путях эволюции А.Н. Северцова);
- приводить примеры приспособлений у растений и животных и объяснять их биологический смысл;
- характеризовать происхождение и основные этапы эволюции жизни;
- объяснять место человека среди животных и биологические предпосылки происхождения человека;
- характеризовать основные этапы происхождения человека.

*3-я линия развития – освоение элементарных биологических основ медицины, сельского и лесного хозяйства, биотехнологии.*

- пользоваться знаниями по генетике и селекции для поддержания породной чистоты домашних животных (собак, кошек, аквариумных рыб и др.);
- использовать знания по теории эволюции для оптимальной организации борьбы с инфекционными заболеваниями, вредителями домашнего и приусадебного хозяйства;
- характеризовать причины низкой устойчивости агроэкосистем;
- использовать знания по экологии для оптимальной организации борьбы с инфекционными заболеваниями, вредителями домашнего и приусадебного хозяйства, для организации и планирования собственного здорового образа жизни и благоприятной среды обитания человечества.

*4-я линия развития – овладение наиболее употребительными понятиями и законами курса биологии и их использованием в практической жизни.*

- объяснять специфику биологии как науки;
- находить в проявлениях жизнедеятельности организмов общие свойства живого и объяснять их;
- характеризовать основные уровни организации живого;
- объяснять специфику методов, используемых при изучении живой природы;
- характеризовать основные положения клеточной теории;
- перечислять основные органеллы клетки, характеризовать их функции и роль в жизнедеятельности целого организма, объяснять особенности строения клеток разных царств живых организмов;
- характеризовать обмен веществ в клетке: важнейшие особенности фотосинтеза, энергетического обмена и биосинтеза белка;
- характеризовать материальные основы наследственности и способы деления клеток;
- уметь пользоваться микроскопом, готовить и рассматривать простейшие микропрепараты;
- объяснять биологический смысл координации частей организма, их приспособительное значение;
- объяснять причины многообразия живых организмов;
- объяснять биологический смысл и основные формы размножения организмов;

- характеризовать важнейшие особенности индивидуального развития организма (онтогенеза) на примере многоклеточных, образования половых клеток, оплодотворения;
- характеризовать законы наследования Г. Менделя, их цитологические основы, основные положения хромосомной теории наследственности, современные представления о гене;
- характеризовать природу наследственных болезней;
- приводить примеры изменчивости и наследственности у растений и животных и объяснять причину этого явления;
- характеризовать методы селекции и их биологические основы;
- пользоваться понятиями о факторах среды, об экологической нише, популяции, биоценозе, экосистеме и биогеохимическом круговороте, продуцентах, консументах и редуцентах.

*5-я линия развития – оценка биологического риска взаимоотношений человека и природы.*

- характеризовать экологические проблемы, стоящие перед человечеством;
- находить противоречия между деятельностью человека и природой и предлагать способы устранения этих противоречий;
- объяснять и доказывать необходимость бережного отношения к живым организмам.

*6-я линия развития – оценка поведения человека с точки зрения здорового образа жизни.*

- применять биологические знания для организации и планирования собственного здорового образа жизни и деятельности;
- применять биологические знания для обеспечения генетической безопасности (профилактика наследственных заболеваний, защита наследственности от нарушений окружающей среды).

## Содержание предмета

### 10-11 классы (70 ч., 1 ч. в неделю)

#### **Введение ( 4 ч.).**

Предмет и отрасли биологии. Объект изучения биологии – живая природа. Роль биологии в современной научной картине мира. Отрасли биологической науки. Методы научного познания (наблюдение, сравнение, исторический метод, эксперимент, моделирование).

Свойства живого: обмен веществ и превращение энергии, особый химический состав, клеточное строение, самовоспроизведение, рост и развитие, саморегуляция, раздражимость, развитие. Уровни организации живой природы (молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный).

#### **1. Клетка как структурная единица организма (14 ч.)**

Клеточная теория и ее основные положения. Развитие знаний о клетке (Р. Гук, К. Бэр, М. Шлейден и Т. Шванн, Р. Вирхов). Методы цитологии.

Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Вода и её роль в клетке. Принципы строения органических веществ. Липиды, их функции. Углеводы, их функции. Белки, их строение и функции.

Ферменты как биологические катализаторы. Нуклеиновые кислоты, функции ДНК, различных видов РНК. АТФ.

Сходство и различия в строении клеток прокариот и эукариот. Клетка прокариот. Роль мембран в сложном строении клетки эукариот. Разделение функций частей клетки. Строение эукариотной клетки. Основные части и органеллы клетки, их функции. Цитоплазма. Мембранные органеллы (цитоплазматическая мембрана, ядро, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосома, митохондрия, пластида, вакуоль). Немембранные органеллы (клеточная стенка, цитоскелет, клеточный центр). Происхождения митохондрий и пластид. Клетки растений, животных и грибов.

Обмен веществ и превращения энергии в клетке. Пластический и энергетический обмен. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез: световая и темновая фазы. Хемосинтез. Клеточное дыхание: гликолиз, брожение, дыхание. Регуляция дыхания.

Хранение и использование информации. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Ген. Генетический код и его свойства. Редупликация ДНК. Биосинтез белка. Матричный характер реакций биосинтеза. Транскрипция, трансляция.

Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов (биологический смысл митоза и мейоза). Клеточный цикл: интерфаза и митоз. Фазы митоза. Мейоз, его фазы. Вирусы, их строение и размножение. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

#### **Лабораторные работы (Мои биологические исследования)**

Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

Расщепление пироксида водорода живыми клетками как проявление ферментативной функции белков.

Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах. Сравнение клеток растений и животных. Рассмотрение хлоропластов в клетках элодеи.

Рассмотрение фаз митоза на готовом микропрепарате.

## **2. Организм как целое (6 ч.)**

Организм как целое. Выгоды от слаженной координации. Плата за независимость сложных организмов и их уязвимость.

Многообразие организмов. Разделение «труда» по способу питания. Основные направления прогрессивной эволюции растений, грибов и животных.

Воспроизведение организмов, его значение. Половое и бесполое размножение, их преимущества и недостатки. Чередование поколений. Оплодотворение, его значение. Гаметогенез. Оплодотворение у животных. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Искусственное оплодотворение.

Индивидуальное развитие организма (онтогенез), его основные этапы. Прямое и не прямое развитие. Старение. Индивидуальное развитие человека. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Критические периоды в развитии. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека.

#### **Лабораторные работы (Мои биологические исследования)**

Практическая работа с приложением 2 «Каталог живой природы».

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

### **3. Наследственность и изменчивость (14 ч.)**

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Формирование представлений о наследственности. Гибридологический анализ – главный метод генетики. Г. Мендель – основоположник генетики, особенности его подхода. Первый и второй законы Менделя. Гипотеза чистоты гамет. Генетическая терминология и символика. Моногибридное скрещивание и его цитологическая основа. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков (третий закон Менделя). Цитологическая основа третьего закона Менделя.

Сцепленное наследование признаков. Группы сцепления. Закон Моргана. Кроссинговер. Генетические карты. Хромосомная теория наследственности. Хромосомное определение пола. Половые хромосомы. Наследование, сцепленное с полом.

Взаимодействие генов. Взаимодействие аллельных генов. Множественные аллели. Взаимодействие неаллельных генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Множественное действие генов.

Современные представления о наследственности. Концепция «ген – признак». Структура гена. Программа «Геном человека». Цитоплазматическая наследственность.

Изменчивость и ее формы. Генотипическая изменчивость: комбинативная и мутационная. Типы мутаций. Гомологические ряды изменчивости. Горизонтальный перенос генов. Модификационная изменчивость. Адаптивные модификации. Норма реакции.

Генетика человека. Методы изучения генетики человека: близнецовый, цитогенетические исследования, составление родословных и др. Генетика и здоровье человека. Лечение наследственных болезней. Медико-генетические консультации.

Селекция, её задачи. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация, искусственный отбор. Инбридинг и гетерозис. Полиплоидия. Искусственный мутагенез.

Биотехнология, её достижения. Генная инженерия. Клонирование. Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека).

#### **Лабораторные работы (Мои биологические исследования)**

Моделирование комбинаций признаков с помощью бросаний монет.

Выявление изменчивости у группы особей определённого вида.

Выявление источников мутагенов в окружающей среде и оценка возможных последствий их влияния на организм.

### **4. Эволюция органического мира. Происхождение и развитие жизни на Земле (17 ч.)**

История эволюционных идей. Значение работ К. Линнея. Принцип актуализма. Естественная система организмов. Первая эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Закон градации. Причины градации живых организмов.

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Факторы эволюции. Ведущая роль естественного отбора. Дивергенция признаков – основа разнообразия. Приспособленность – результат эволюции.

Следствия эволюционной теории и их проверка. Сравнительная анатомия и морфология. Палеонтология. Естественная система орга-

низмов. Эмбриологические доказательства. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон. Биогеографические следствия эволюции. Сходство микроструктуры организмов.

Синтетическая теория эволюции. Вклад генетики в эволюционную теорию. Популяция – единица эволюции. Генофонд популяции. Исследование генетики популяций. Роль С.С. Четвериков. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Творческая роль естественного отбора.

Элементарные факторы эволюции. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Мутации – элементарный эволюционный материал. Процессы, идущие в изолированных популяциях (дрейф генов). Ненаправленные факторы эволюции ( волны жизни, изоляция). Формы естественного отбора. Относительность адаптаций.

Вид, его определение. Механизмы изоляции. Критерии вида. Видообразование – итог микроэволюции. Способы видообразования: географическое, экологическое, видообразование в результате полиплоидии. Микро- и макроэволюция.

Пути и направления эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Причины биологического прогресса и биологического регресса. Морфо-физиологический прогресс. Ароморфоз, общая дегенерация, идиоадаптация. Дивергенция. Конвергенция. Параллелизм.

Гипотезы происхождения жизни. Доказательство происхождения современных организмов от других живых организмов (открытие пастеризации). Современные представления о происхождении жизни. Абиогенез. Этапы химической и биологической эволюции.

Усложнение живых организмов на Земле в процессе эволюции. Эра скрытой жизни (фотосинтез, кислородная «революция», появление эукариот, возникновение полового процесса, появление многоклеточных, биологический смысл и значение этих процессов). Эра явной жизни (скелетная «революция», освоение суши, независимость размножения от водной среды, появление теплокровности).

Гипотезы происхождения человека. Антропология. Сравнение человека и приматов. Разум. Речь. Изготовление орудий труда. Эволюция человека. Этапы эволюции человека. Происхождение человеческих рас. Понятие о единстве человека как вида. Критика расизма.

#### **Лабораторные работы (Мои биологические исследования)**

Выявление приспособлений организмов к среде обитания.

Сравнение особенностей видов растений по морфологическому критерию.

### **5. Организмы в среде их обитания ( 12 ч.)**

Экология. Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Лимитирующий фактор (закон минимума). Оптимум и диапазон толерантности. Экологическая ниша.

Ареал. Популяция – единица существования вида. Характеристики популяции (рождаемость, смертность), ее структура (пространственная, возрастная). Динамика численности популяции. Факторы, зависящие и не зависящие от плотности.

Межвидовое сообщество. Растительность, хищничество, паразитизм, комменсализм, мутуализм, протокооперация, конкуренция.

Биоценоз – сообщество живых организмов. Видовая и пространственная структура сообщества. Жизненная форма – основа функционального сходства сообществ. Первичная и вторичная сукцессии: их направление, особенности, причины. Трофические уровни.

Экосистема. Единство сообщества и местообитания. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме. Продуценты, редуценты и консументы. Цепи питания и трофические уровни. Правило экологической пирамиды. Причины устойчивости природных экосистем. Агроэкосистема – искусственная экосистема.

Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Глобальный биогеохимический круговорот. Важность сохранения биоразнообразия.

Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Проблема устойчивого развития биосферы. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Международная координация в деле сохранения биосферы. Правила поведения в природной среде.

**Лабораторные и исследовательские работы (Мои биологические исследования)**

Сравнение особенностей биоценозов на разных стадиях сукцессии (реферативная домашняя работа).

Изучение изменений в экосистемах на биологических моделях (аквариум).

Влияние хозяйственной деятельности на местные экосистемы (исследовательская домашняя работа).

**Часы по усмотрению учителя – 3 ч.**