

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИНТЕРДА»**

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «ИНТЕРДА»
О.А. Хасякова
Приказ от 24.04.2026 г. №15/уч

Дополнительная общеразвивающая программа

«ИНТЕНСИВ ПО БИОЛОГИИ, 10–11 КЛАСС»

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 15–18 лет

Объём: 134 часа

Срок реализации: 2 года

Разработчик: Р.Ф.Ситдиков,
методист

г. Москва, 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1. Аннотация программы	3
1.2. Пояснительная записка	3
1.3. Планируемые результаты обучения	7
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	11
2.1. Календарный учебный график	11
2.2. Учебный план	11
2.3. Рабочая программа. Содержание учебного плана	20
2.4. Воспитание	43
2.4.1. Цель. Задачи. Целевые ориентиры раздела «Воспитание»	43
2.4.2. Формы и методы воспитания	44
2.4.3. Календарный план воспитательной работы	45
2.4.4. Условия организации воспитания. Анализ результатов	48
2.5. Тематическое планирование	49
2.6. Формы аттестации/контроля	60
2.7. Оценивание результатов освоения программы. Оценочные материалы	60
2.8. Фонд оценочных средств	61
2.9. Ресурсное обеспечение. Учебно-методические материалы	63
2.10. Материально-техническое обеспечение программы	65
2.11. Кадровое обеспечение. Требования, предъявляемые к педагогическим работникам	66
Приложение № 1	67
Приложение № 2	69
Приложение № 3	72
Приложение № 4	75

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Программа рассчитана на учеников 10–11-го классов. В рамках программы осуществляется дополнительная подготовка обучающихся по предметам школьной программы, включающей конкретизацию и систематизацию знаний и навыков по БИОЛОГИИ.

1.2. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «ИНТЕНСИВ ПО БИОЛОГИИ, 10–11-Й КЛАСС» ориентирована на работу с детьми в области биологии. В результате освоения программы дети будут знать ключевые общебиологические теории и закономерности функционирования живых систем, уметь применять биологические знания в быту и при оценке экологических ситуаций, научатся решать прикладные задачи в области профилактики наследственных заболеваний, медико-генетического консультирования и экологически грамотного поведения в природной среде.

Программа соответствует естественнонаучной направленности.

При разработке программы учтены требования следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
- Правила применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. № 1678).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28).
- Санитарные правила и нормы СП 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2).

Программа предусматривает сочетание очных и дистанционных форматов, включая интерактивные лекции, практические семинары, тренинги и проектную деятельность. Содержательные линии охватывают углублённое изучение ключевых тем, воспитательные аспекты учебной деятельности, а также индивидуальные образовательные траектории.

Цель программы: целью изучения курса является более глубокое и осмысленное усвоение практической составляющей школьной программы по БИОЛОГИИ, повышение уровня предметной и психологической подготовки учащихся к сдаче государственной итоговой аттестации выпускников 11-х классов.

Курс направлен на закрепление практического материала, изучаемого на уроках БИОЛОГИИ, а также на отработку практических умений учащихся и расширение медико-биологического и экологического кругозора. А также на знакомство школьников

с особенностями этой формы аттестации, отработку ими навыков заполнения аттестационных документов и бланков ответов.

Задачи программы

Образовательные:

- расширить и углубить знания и навыки о закономерностях строения и функционирования живых систем разного уровня, а также прикладных аспектах генетики и экологии человека;
- освоить навыки самостоятельного использования современных технологий в процессе изучения предметной области, исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности.

Развивающие:

- развить познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе анализа данных о путях развития биологических научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;
- сформировать способность поиска и применения различных источников информации, в том числе ресурсов интернета, для описания, характеристики, объяснения и оценки явлений окружающего мира живой природы, а также для иллюстрации значения биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробиотехнологий.
- развить навыки владения приёмами публичного выступления, критического отношения к собственному мнению и к мнению окружающих;
- развить навыки прогнозирования результатов своей деятельности и навыки оценки собственных качеств.

Воспитательные:

- воспитать чувство патриотизма, любви к своей стране, малой родине, взаимопонимание с другими народами на основе формирования целостного образа России, ценностных ориентаций личности;
- воспитать культуру учебной деятельности с использованием цифровых инструментов, соответствующей современному уровню биолого-экологического мышления, на основе освоения знаний о взаимосвязях в ПК;
- воспитать этику и ответственность за результаты своего труда и уважение к труду окружающих.

Практическое применение знаний осуществляется через реализацию социальных проектов, исследовательскую деятельность и решение реальных кейсов. Учащиеся применяют полученные знания для решения актуальных проблем, проводят исследования и работают с реальными задачами в рамках учебного процесса.

Возраст детей, на которых ориентирована программа: 15–18 лет.

Актуальность программы обусловлена интенсивным способом изучения предметного содержания, а также дополнительной подготовкой обучающихся по предметам школьной программы, включающей конкретизацию и систематизацию знаний и навыков. Кроме того, интенсивное освоение актуальных фактических данных позволяет сформировать целостные представления о биологии.

Педагогическая целесообразность программы обоснована значимостью разных инструментов освоения предметного содержания, реализацией цифровых и интерактивных форм представления информации. В старшем подростковом возрасте ведущей деятельностью становится учебно-профессиональная. В этот период обучающиеся всерьёз задумываются о своём профессиональном и личностном будущем. Значимой становится деятельность, имеющая отношение к профориентации, при этом познавательные интересы приобретают избирательный характер, часто связанный с планами на будущее.

Дополнительная общеразвивающая программа реализуется в очной форме с применением электронного обучения, дистанционных образовательных занятий.

Деятельность по программе осуществляется в группах и индивидуально. Режим занятий по программе предполагает одно занятие в неделю, продолжительность занятия — 45 минут (академический час). Для сокращения непрерывного времени работы за монитором на уроках используются рассчитанные на 10–15 минут асинхронные задания, которые обучающиеся выполняют на рабочих листах или в тетрадях, предварительно выключив монитор.

Основными ожидаемыми результатами реализации дополнительной общеразвивающей программы являются сформированная система знаний о фундаментальных биологических закономерностях и практико-ориентированные умения применять их для анализа генетических, медицинских и экологических ситуаций в повседневной жизни..

Формы (методы) определения результативности программы: педагогическое наблюдение, анализ результатов диагностических заданий, тестирование, анкетирование, опрос, участие в мероприятиях и другие.

Формами определения итогов реализации программы являются:

- контрольные задания: тесты и задачи на знание общебиологических закономерностей, теорий, гипотез и правил, строения и функционирования живых систем разного уровня организации;
- задания на знание ключевых биологических понятий и терминов (генетических, экологических, эволюционных, цитологических);
- решение генетических задач, анализ и составление родословных (в том числе для целей медико-генетического консультирования);
- работа с биологическими моделями, схемами, микрофотографиями и цифровыми изображениями биологических объектов и процессов;
- анализ статистических данных в изучаемой предметной области (популяционная генетика, демография наследственных заболеваний, мониторинг состояния экосистем);
- задания на знание многообразия живых систем, особенностей организации биосферы и глобальных экологических проблем;
- решение практико-ориентированных задач по оценке влияния хозяйственной деятельности человека на природные и искусственные экосистемы;
- прохождение предметных олимпиад по биологии;
- составление портфолио обучающегося (включая результаты проектной и исследовательской деятельности, рефераты, презентации по актуальным вопросам биологии);
- дневник достижений (фиксация освоенных умений, участия в дискуссиях, конференциях и полевых практиках).

Режим занятий: очные занятия с применением электронных образовательных ресурсов, дистанционных технологий (в том числе образовательных) продолжительностью 45 минут, самостоятельная работа, индивидуальная и групповая работа с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Уровень программы: базовый (данная программа обеспечивает формирование фундаментальных знаний и подготовки к предмету).

В современных условиях развития образования **цифровизация** становится ключевым фактором модернизации образовательного процесса. Внедрение цифровых технологий позволяет существенно расширить возможности реализации образовательной программы, обеспечить доступ к современным инструментам обучения и повысить эффективность образовательного процесса.

Цифровая трансформация программы осуществляется через внедрение современных образовательных платформ, использование интерактивных инструментов и создание цифровой образовательной среды.

Внедрение цифровых технологий позволяет создать современную образовательную среду, обеспечивающую индивидуальный подход к обучению, доступность образовательных ресурсов и возможность гибкого планирования образовательного процесса.

ООО «Интерда» в партнерстве с ЧОУ «Первая народная школа» успешно реализует комплексную программу дополнительного образования, которая полностью интегрирована с основными образовательными программами общего образования.

Программа адаптирована под современные требования ФГОС и обеспечивает достижение предметных результатов основного общего образования:

- через систему практико-ориентированных заданий;
- использование цифровых образовательных инструментов;
- междисциплинарные связи с основными предметами;
- индивидуальный подход к освоению материала.

Особое внимание уделяется формированию универсальных учебных действий и развитию метапредметных компетенций, что полностью соответствует требованиям современной образовательной парадигмы.

Благодаря сотрудничеству с ЧОУ «Первая народная школа» программа обеспечивает:

- непрерывность образовательного процесса;
- единство требований к результатам обучения;
- возможность реализации индивидуальных образовательных траекторий;
- доступ к современным образовательным ресурсам.

Таким образом, представленная программа дополнительного образования является эффективным инструментом достижения образовательных результатов в соответствии с требованиями современного школьного образования и способствует всестороннему развитию личности обучающихся.

Особенности организации образовательного процесса

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ИНТЕНСИВ ПО БИОЛОГИИ, 10–11-Й КЛАСС» разработана с учётом применения электронной информационно-образовательной среды и предусматривает работу в личном кабинете <https://interneturok.ru/>.

Контроль знаний осуществляется в письменном виде в формате итоговой контрольной работы. Для подготовки контрольно-измерительных материалов используются следующие электронные образовательные ресурсы:

- сайт ВПР <https://4vpr.ru/>;
- сайт МЦКО <https://demo.mcko.ru/test/>;
- официальный сайт Федерального института оценки качества образования с демовариантами ВПР <https://fioco.ru/>.

Занятия длятся 45 минут (академический час). Для сокращения непрерывного времени работы за монитором на уроках используются рассчитанные на 10–15 минут асинхронные задания, которые обучающиеся выполняют на рабочих листах или в тетрадях, предварительно выключив монитор. Таким образом соблюдаются требования к максимально допустимому времени использования компьютера на занятии.

При освоении программы предоставляется доступ к записям занятий курса. Это позволяет обучающимся осваивать содержание курса даже в том случае, если они не смогли присутствовать во время прямой трансляции. Для наилучшего усвоения тем обучающиеся имеют возможность просматривать все материалы в комфортном для себя темпе в записи, а также в любое время возвращаться к тем занятиям, материал из которых нуждается в повторении. Каждое занятие включает в себя запись вебинара и домашнее задание, представленное заданиями разного уровня сложности.

Особенности интеграции с учебным предметом/курсом

Дополнительная общеразвивающая программа органично интегрируется со

школьной программой по курсу **БИОЛОГИЯ**, обеспечивая комплексное развитие обучающихся и углублённое освоение предметного содержания. Благодаря такой интеграции учащиеся получают возможность расширить и закрепить знания, полученные на уроках, а также применить их в новых практических и творческих задачах.

Связь между программами выстраивается за счёт согласования ключевых тем, учебных целей и планируемых результатов: содержание занятий в рамках дополнительного образования дополняет и расширяет отдельные разделы школьного курса, не дублируя их механически. В ходе освоения программы обучающиеся не только углубляют понимание базовых теоретических концепций, но и развивают практические навыки, например через проектную деятельность, решение междисциплинарных задач или работу с нестандартными учебными материалами.

Интеграция способствует более прочному усвоению материала: привычные школьные темы раскрываются с новых сторон, а дополнительные занятия помогают преодолеть возможные пробелы и трудности в освоении курса. Кроме того, такой подход повышает мотивацию учащихся: они видят реальную связь между академическими знаниями и их применением в интересных и актуальных форматах. В результате складывается единая образовательная траектория, в которой школьная программа и дополнительное образование взаимно усиливают друг друга, создавая благоприятные условия для интеллектуального роста и личностного развития обучающихся.

1.3. Планируемые результаты обучения

По итогам **1-го года** обучения в рамках дополнительной общеразвивающей программы обеспечивается достижение обучающимися следующих результатов:

в области обучения:

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;
- умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, организм, метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), уровневая организация живых систем, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, рост и развитие;
- умение излагать биологические теории (клеточная, хромосомная, мутационная, центральная догма молекулярной биологии), законы Г. Менделя, Т. Моргана, учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений Н.И. Вавилова, определять границы их применимости к живым системам;
- умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;
- умение выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, особенности процессов: обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, размножения, индивидуального развития организма (онтогенез);

- умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

- умение решать элементарные генетические задачи на моно- и дигибридное скрещивание, сцепленное наследование, составлять схемы моногибридного скрещивания для предсказания наследования признаков у организмов;

- умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии;

- умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

в области воспитания:

- сформированность активной гражданской позиции;
- готовность к сотрудничеству и совместной деятельности при выполнении учебных проектов и исследований;

- умение конструктивно взаимодействовать с людьми разных убеждений и учитывать мнение оппонентов при обсуждении биологических вопросов.

- сформированность российской гражданской идентичности и патриотизма;

- ценностное отношение к природному наследию России;
- способность оценивать вклад российских учёных в развитие биологии.
- сформированность нравственного сознания и этического поведения;
- способность принимать осознанные решения на основе морально-нравственных норм;

- ответственное отношение к созданию семьи, в том числе с учётом знаний о наследственности и генетическом консультировании.

- эстетическое отношение к миру живой природы;
- понимание эмоциональной ценности биологического разнообразия.
- понимание и готовность к реализации здорового и безопасного образа жизни;

- осознание последствий вредных привычек;
- компетентное отношение к собственному физическому и психическому здоровью.

- готовность к труду и осознание ценности мастерства;
- интерес к профессиональной деятельности в области биологии, медицины, экологии, биотехнологии;

- способность к осознанному выбору будущей профессии.
- экологически целесообразное отношение к природе;
- повышение уровня экологической культуры и экологического мышления;
- способность прогнозировать и предотвращать неблагоприятные экологические последствия действий человека;

- готовность к практической деятельности экологической направленности.

- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития биологии;

- понимание специфики биологии как науки и её роли в решении глобальных проблем человечества;
- способность использовать биологические знания для анализа явлений окружающего мира и решения реальных жизненных ситуаций;
- готовность к проектной и исследовательской деятельности, непрерывному самообразованию в области биологии.

По итогам **2-го года** обучения в рамках дополнительной общеразвивающей программы обеспечивается достижение обучающимися следующих результатов:

в области обучения:

- сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания естественных наук, в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения, о вкладе российских и зарубежных учёных-биологов в развитие биологии, функциональной грамотности человека для решения жизненных задач;
- умение раскрывать содержание биологических терминов и понятий: вид, популяция, генофонд, эволюция, движущие силы (факторы) эволюции, приспособленность организмов, видообразование, экологические факторы, экосистема, продуценты, консументы, редуценты, цепи питания, экологическая пирамида, биогеоценоз, биосфера;
- умение излагать биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), законы и закономерности (зародышевого сходства К.М. Бэра, чередования главных направлений и путей эволюции А.Н. Северцова, учения о биосфере В.И. Вернадского), определять границы их применимости к живым системам;
- умение владеть методами научного познания в биологии: наблюдение и описание живых систем, процессов и явлений, организация и проведение биологического эксперимента, выдвижение гипотезы, выявление зависимости между исследуемыми величинами, объяснение полученных результатов, использованных научных понятий, теорий и законов, умение делать выводы на основании полученных результатов;
- умение выделять существенные признаки строения биологических объектов: видов, популяций, продуцентов, консументов, редуцентов, биогеоценозов и экосистем, особенности процессов: наследственной изменчивости, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов, действия экологических факторов на организмы, переноса веществ и потока энергии в экосистемах, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и биогеохимических циклов в биосфере;
- умение применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения норм грамотного поведения в окружающей природной среде, понимание необходимости использования достижений современной биологии для рационального природопользования;
- умение решать элементарные биологические задачи, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);
- умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- умение критически оценивать и интерпретировать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы), рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

- умение создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая биологическую информацию из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии.

в области воспитания

- сформированность активной гражданской позиции;
- готовность к сотрудничеству и совместной деятельности при выполнении учебных проектов и исследований;
- умение конструктивно взаимодействовать с людьми разных убеждений и учитывать мнение оппонентов при обсуждении биологических вопросов.
- сформированность российской гражданской идентичности и патриотизма;
- ценностное отношение к природному наследию России;
- способность оценивать вклад российских учёных в развитие биологии.
- сформированность нравственного сознания и этического поведения;
- способность принимать осознанные решения на основе морально-нравственных норм;
- ответственное отношение к созданию семьи, в том числе с учётом знаний о наследственности и генетическом консультировании.
- эстетическое отношение к миру живой природы;
- понимание эмоциональной ценности биологического разнообразия.
- понимание и готовность к реализации здорового и безопасного образа жизни;
- осознание последствий вредных привычек;
- компетентное отношение к собственному физическому и психическому здоровью.
- готовность к труду и осознание ценности мастерства;
- интерес к профессиональной деятельности в области биологии, медицины, экологии, биотехнологии;
- способность к осознанному выбору будущей профессии.
- экологически целесообразное отношение к природе;
- повышение уровня экологической культуры и экологического мышления;
- способность прогнозировать и предотвращать неблагоприятные экологические последствия действий человека;
- готовность к практической деятельности экологической направленности.
- сформированность научного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития биологии;
- понимание специфики биологии как науки и её роли в решении глобальных проблем человечества;
- способность использовать биологические знания для анализа явлений окружающего мира и решения реальных жизненных ситуаций;
- готовность к проектной и исследовательской деятельности, непрерывному самообразованию в области биологии.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Всего учебных часов	Всего занятий в неделю
1-й год	1 сентября	1 июня	34	34	68	1 раз по 2 часа
2-й год	1 сентября	1 июня	33	33	66	1 раз по 2 часа

2.2. Учебный план

Программа рассчитана на 68 академических часов.

1-й год обучения					Краткое содержание / форма занятия / форма контроля
№ п/п	Наименование раздела/модуля/темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Биология как наука. Живые системы и их организация	6	3	3	
1.1	Биология как наука. Краткая история развития биологии.	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
1.2	Методы познания живой природы	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
1.3	Биологические системы, процессы и их изучение	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
2	Раздел 2. Химический состав и строение клетки	8	4	4	

2.1	Химический состав клетки	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
2.2	Белки. Состав и строение белков. Функции белков	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
2.3	Нуклеиновые кислоты. АТФ	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
2.4	Обобщение знаний: История биологии. Методы биологии. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание) Промежуточная аттестация (письменное задание)
3	Раздел 3. История и методы изучения клетки. Обмен веществ.	16	8	8	
3.1	История и методы изучения клетки. Клеточная теория	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
3.2	Строение эукариотической клетки. Часть 1.	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
3.3	Строение эукариотической клетки. Часть 2	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3.4	Клетка как целостная живая система	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
3.5	Обмен веществ. Энергетический обмен	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
3.6	Фотосинтез. Хемосинтез	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)

3.7	Генетический код и его свойства. Транскрипция	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
3.8	Обобщение знаний по теме «Клетка». Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание) Промежуточная аттестация (письменное задание)
4	Раздел 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов	14	7	7	
4.1	Трансляция — биосинтез белка.	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
4.2	Неклеточные формы жизни — вирусы	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
4.3	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
4.4	Формы размножения организмов	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
4.5	Мейоз	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
4.6	Образование половых клеток. Оплодотворение	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
4.7	Индивидуальное развитие организмов. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание) Промежуточная аттестация (письменное задание)
5	Раздел 5. Наследственность и изменчивость организмов	18	8	10	
5.1	Генетика – наука о наследственности и изменчивости	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)

5.2	Взаимодействие генов. Дигибридное скрещивание	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
5.3	Обобщающий урок. Размножение и развитие организмов.	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
5.4	Сцепленное наследование признаков.	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
5.5	Генетика пола. Цитоплазматическая наследственность	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
5.6	Изменчивость. Ненаследственная изменчивость	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
5.7	Наследственная изменчивость	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
5.8	Генетика человека	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
5.9	Итоговая аттестация	2	0	2	Итоговый контроль (письменное задание)
6	Раздел 6. Селекция организмов, основы биотехнологии	6	3	3	
6.1	Селекция как наука и процесс	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
6.2	Методы и достижения селекции растений и животных	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
6.3	Биотехнология как отрасль производства. Обобщение знаний по теме «Основы	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание) Промежуточная аттестация (письменное задание)

	генетики». Промежуточная аттестация.				
	Итого	68	33	35	

Программа рассчитана на 66 академических часов.

2-й год обучения					Краткое содержание / форма занятия / форма контроля
№ п/п	Наименование раздела/модуля/темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1. Эволюционная биология	14	7	7	
1.1	Обзор эволюционных представлений	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
1.2	Эволюционные взгляды в додарвиновский период	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
1.3	Теория Дарвина	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
1.4	Движущие силы (факторы) эволюции	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
1.5	Критерии вида	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)

1.6	Факторы эволюции. Формы борьбы за существование	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
1.7	Обобщение по теме «Эволюционное учение». Промежуточная аттестация	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание) Промежуточная аттестация (письменное задание)
2	Раздел 2. Возникновение и развитие жизни на Земле	16	8	8	
2.1	Популяция — элементарная единица эволюции	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
2.2	Видообразование как результат микроэволюции	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
2.3	Общие пути биологического прогресса	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
2.4	Основные закономерности эволюции	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
2.5	Макроэволюция. Доказательства эволюции	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание)
2.6	Развития жизни в архейскую и протерозойскую эру	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
2.7	История развития жизни в палеозойскую эру	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
2.8	История развития жизни в мезозойскую эру. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание) Промежуточная аттестация (письменное задание)

3	Раздел 3. Развитие жизни на Земле. Организмы и окружающая среда	20	10	10	
3.1	История развития жизни в кайнозойскую эру	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
3.2	Положение человека в системе животного мира	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
3.3	Эволюция человекообразных приматов	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3.4	Антропогенез	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
3.5	Современные люди. Расы	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3.6	Биосфера. Круговорот веществ в биосфере	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
3.7	Сообщества живых организмов	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
3.8	Взаимодействие организма и среды. Экосистемы. Биогеоценозы	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
3.9	Абиотические факторы	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
3.10	Обобщение знаний: Факторы среды. Биоценоз. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Текущий контроль (письменное задание) Промежуточная аттестация (письменное задание)
4	Раздел 4. Взаимодействие человека и природы.	16	7	9	
4.1	Биотические факторы (продолжение)	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)

4.2	Экологическая ниша. Взаимодействие факторов среды	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
4.3	Экологическая структура биоценозов. Трофические связи в биоценозе	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
4.4	Понятие продуктивности экосистем. Сукцессии	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
4.5	Воздействие человека на природу. Природные ресурсы	2	1	1	Текущий контроль (тестирование)
4.6	Хозяйственная деятельность человека и природа	2	1	1	Текущий контроль (письменная работа)
4.7	Теория эволюции. Обобщающий урок. Промежуточная аттестация.	2	1	1	Промежуточная аттестация (письменное задание)
4.8	Итоговая аттестация	2	0	2	Итоговый контроль (письменная работа)
	Итого	66	32	34	

2.3. Рабочая программа. Содержание учебного плана

1-й год обучения

Раздел 1. Биология как наука. Живые системы и их организация (6 часов)

Тема 1.1. Биология как наука. Краткая история развития биологии. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Биология как наука. Связи биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, религией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Краткая история биологии.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: научное мировоззрение, научная картина мира, научный метод, гипотеза, теория, методы исследования. Характеризовать биологию как науку, ее место и роль среди других естественных наук. Перечислять разделы биологии в соответствии с объектами изучения. Называть важнейшие отрасли биологических знаний и задачи, стоящие перед биологией XXI в.

Форма контроля: тестирование.

Тема 1.2. Методы познания живой природы. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).

Практика:

Применение основных методов познания живой природы: наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных

Форма контроля: тестирование.

Тема 1.3. Биологические системы, процессы и их изучение. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, органоидно-клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (био-геоценотический), биосферный. Науки, изучающие биосистемы на разных уровнях организации

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: система, биологическая система, элементы системы, структура биосистемы, свойства живых систем, обмен веществ, размножение, рост, развитие, наследственность, изменчивость, раздражимость, энергозависимость, уровни организации жизни (биосистем). Характеризовать принципы организации биосистем: открытость, высокая упорядоченность, саморегуляция, иерархичность. Перечислять универсальные свойства живого: единство химического состава, раздражимость, движение, гомеостаз, рост и развитие,

наследственность, изменчивость, эволюция (приспособление к изменяющимся условиям). Приводить примеры биосистем разного уровня организации и сравнивать проявления свойств живого на разных уровнях. Характеризовать основные процессы, протекающие в биосистемах: обмен веществ и превращение энергии, самовоспроизведение, саморегуляция, развитие. Соблюдать правила бережного отношения к живой природе

Форма контроля: письменное задание.

Раздел 2. Химический состав и строение клетки. (8 часов)

Тема 2.1. Химический состав клетки. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Функции воды и минеральных веществ в клетке. Поддержание осмотического баланса.

Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: элементы-биогены, макроэлементы, микроэлементы; минеральные вещества, молекула воды как диполь, водородные связи; гидрофильные и гидрофобные вещества. Доказывать единство элементного состава как одно из свойств живого. Распределять химические элементы по группам в зависимости от количественного представительства в организме; характеризовать роль отдельных элементов. Выявлять связь между составом, строением молекулы химического соединения и его функциями в клетке

Форма контроля: письменное задание.

Тема 2.2. Белки. Состав и строение белков. Функции белков. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты – мономеры белков. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Уровни структуры белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура). Химические свойства белков. Биологические функции белков.

Ферменты – биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: белки, полимеры, мономеры, аминокислоты, пептидная связь, полипептид, денатурация. Характеризовать белки как класс органических соединений; классифицировать их по строению (глобулярные и фибриллярные белки), перечислять и характеризовать функции белков

Форма контроля: письменное задание.

Тема 2.3. Нуклеиновые кислоты. АТФ. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот. Строение и функции ДНК. Строение и функции РНК. АТФ: строение и функции.

Практика:

Схематическое изображение строения нуклеотидов, молекул нуклеиновых кислот, АТФ

Форма контроля: письменное задание.

Тема 2.4. Обобщение знаний: История биологии. Методы биологии. Промежуточная аттестация. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Биология как наука. Этапы развития биологии. Вклад отечественных ученых в развитие биологии. Основные методы научного познания.

Практика:

Решение задач на закрепление теоретических знаний. Сопоставление методов биологии с их описанием и примерами. Схематичное изображение состава клетки. Промежуточная аттестация.

Форма контроля: письменное задание, промежуточная аттестация в виде письменного задания.

Раздел 3. История и методы изучения клетки. Обмен веществ. (16 часов)

Тема 3.1. История и методы изучения клетки. Клеточная теория. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Цитология – наука о клетке. Клеточная теория – пример взаимодействия идей и фактов в научном познании.

Методы изучения клетки.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: клетка, цитология; раскрывать содержание положений клеточной теории.

Форма контроля: письменное задание.

Тема 3.2. Строение эукариотической клетки часть. Часть 1. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: цитоплазма, органоиды, эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоль, митохондрии,

пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), рибосомы, микротрубочки, клеточный центр (центросома), реснички, жгутики, включения, ядро, ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко, хромосомы. Описывать строение эукариотической клетки по изображениям и на микропрепаратах; классифицировать органоиды в зависимости от особенностей их строения (одномембранные, двумембранные, немембранные); описывать функции каждого органоида в клетке. Характеризовать клеточное ядро как место хранения, передачи (удвоение хромосом) и реализации (транскрипция) наследственной информации клетки. Перечислять и описывать компоненты ядра и их функции; Схематично изображать строение растительной и животной клетки. Объяснять биологическое значение транспорта веществ в клетке

Схематичное изображение строения растительной и животной клетки.

Форма контроля: письменное задание.

Тема 3.3. Строение эукариотической клетки часть. Часть 2. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Цитоплазма и ее органоиды. Одномембранные органоиды клетки: ЭПС, аппарат Гольджи, лизосомы. Полуавтономные органоиды клетки: митохондрии, пластиды. Происхождение митохондрий и пластид. Виды пластид. Немембранные органоиды клетки: рибосомы, клеточный центр, центриоли, реснички, жгутики. Функции органоидов клетки. Включения. Ядро – регуляторный центр клетки. Строение ядра: ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко. Хромосомы. Транспорт веществ в клетке.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: цитоплазма, органоиды, эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоль, митохондрии, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты), рибосомы, микротрубочки, клеточный центр (центросома), реснички, жгутики, включения, ядро, ядерная оболочка, кариоплазма, хроматин, ядрышко, хромосомы. Описывать строение эукариотической клетки по изображениям и на микропрепаратах; классифицировать органоиды в зависимости от особенностей их строения (одномембранные, двумембранные, немембранные); описывать функции каждого органоида в клетке. Характеризовать клеточное ядро как место хранения, передачи (удвоение хромосом) и реализации (транскрипция) наследственной информации клетки. Перечислять и описывать компоненты ядра и их функции; Схематично изображать строение растительной и животной клетки. Объяснять биологическое значение транспорта веществ в клетке

Схематичное изображение строения растительной и животной клетки.

Форма контроля: тестирование.

Тема 3.4. Клетка как целостная живая система. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки. Поверхностные структуры – клеточная стенка, гликокаликс, их функции. Плазматическая мембрана, ее свойства и функции.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: клетки (эукариотическая, прокариотическая), плазматическая мембрана (плазмалемма), гликокаликс, транспорт веществ (пассивный, активный), эндоцитоз (фагоцитоз, пиноцитоз), экзоцитоз, клеточная стенка, нуклеоид. Сравнить между собой эукариотические и прокариотические клетки; отмечать сходство и различия в строении клеток бактерий, животных, растений и грибов

Форма контроля: письменное задание.

Тема 3.5. Обмен веществ. Энергетический обмен. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) – две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения вещества и энергии в понимании метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный. Роль ферментов в обмене веществ и превращении энергии в клетке.

Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумуляция энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание. Окислительное фосфорилирование. Эффективность энергетического обмена.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: обмен веществ и превращение энергии (метаболизм), ассимиляция, пластический обмен, диссимиляция, энергетический обмен.

Раскрывать содержание терминов и понятий: энергетический обмен, гликолиз, молочнокислое брожение, спиртовое брожение, биологическое окисление, клеточное дыхание, диссимиляция, фермент. Характеризовать обмен веществ и превращение энергии (метаболизм) как одно из свойств живого. Перечислять особенности пластического и энергетического обмена в клетке; устанавливать взаимосвязь между ними. Различать типы обмена веществ в клетке: автотрофный и гетеротрофный. Описывать этапы энергетического обмена (подготовительный, бескислородный, кислородный) и сравнивать их между собой. Характеризовать реакции гликолиза, брожения, клеточного дыхания; выявлять причинно-следственные связи между гликолизом, клеточным дыханием и синтезом молекул АТФ. Сравнить эффективность бескислородного и кислородного этапов

Форма контроля: письменное задание.

Тема 3.6. Фотосинтез. Хемосинтез. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Хемосинтез. Хемосинтезирующие бактерии. Значение хемосинтеза для жизни на Земле.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: фотосинтез, фотолиз, фосфорилирование, переносчик протонов, хемосинтез. Описывать фотосинтез, процессы, протекающие в световой и темновой фазе. Выявлять причинно-следственные связи между поглощением солнечной энергии хлорофиллом и синтезом молекул АТФ.

Сравнивать исходные вещества, конечные продукты и условия протекания реакций световой и темновой фазы фотосинтеза; Сравнивать фотосинтез и хемосинтез. Оценивать значение фотосинтеза и хемосинтеза для жизни на Земле

Форма контроля: тестирование.

Тема 3.7. Генетический код и его свойства. Транскрипция. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Реакции матричного синтеза. Генетическая информация и ДНК. Реализация генетической информации в клетке. Генетический код и его свойства. Транскрипция – матричный синтез РНК.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: ген, генетический код, матричный синтез, транскрипция. Определять свойства генетического кода (триплетность, однозначность, вырожденность, универсальность, неперекрываемость, непрерывность).

Форма контроля: письменное задание.

Тема 3.8. Обобщение знаний по теме «Клетка». Промежуточная аттестация. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Клетка. Клеточная теория. Уровни организации. Прокариоты и эукариоты. Основные компоненты эукариотической клетки. Химический состав клетки. Функции клетки.

Практика:

Решение практических задач по теме “Клетка”. Промежуточная аттестация.

Форма контроля: письменное задание, промежуточная аттестация в виде письменного задания.

Раздел 4. Размножение и индивидуальное развитие организмов (14 часов)

Тема 4.1. Трансляция — биосинтез белка. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Трансляция – биосинтез белка. Этапы трансляции. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: ген, генетический код, матричный синтез, транскрипция, трансляция, кодон, антикодон, рибосома, центральная догма, молекулярная биология. Определять свойства генетического кода (триплетность, однозначность, вырожденность, универсальность, неперекрываемость, непрерывность). Описывать этапы реализации наследственной информации в клетке. Сравнивать реакции матричного синтеза молекул РНК и белка в клетке

Форма контроля: письменное задание.

Тема 4.2. Неклеточные формы жизни – вирусы. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Неклеточные формы жизни – вирусы. История открытия вирусов (Д. И. Ивановский). Особенности строения и жизненного цикла вирусов. Бактериофаги. Болезни растений, животных и человека, вызываемые вирусами. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – возбудитель СПИДа. Обратная транскрипция, ревертаза и интегразы. Профилактика распространения вирусных заболеваний.

Практика:

Решение практических задач по неклеточным формам жизни.

Форма контроля: тестирование.

Тема 4.3. Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Процессы, протекающие в интерфазе. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Строение хромосом. Хромосомный набор – кариотип. Диплоидный и гаплоидный хромосомные наборы. Хроматиды. Цитологические основы размножения и индивидуального развития организмов. Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки – апоптоз.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: клеточный цикл, интерфаза, редупликация, хромосома, кариотип, гаплоидный, диплоидный хромосомный набор, хроматиды; митоз его стадии: профазы, метафазы, анафазы, телофазы. Описывать жизненный цикл клетки; перечислять и характеризовать периоды клеточного цикла, сравнивать их между собой. Описывать строение хромосом, кариотипов организмов, сравнивать хромосомные наборы клеток. Сравнить стадии митоза. Различать на микропрепаратах и рисунках стадии митоза. Раскрывать биологический смысл митоза

Форма контроля: письменное задание.

Тема 4.4. Формы размножения организмов. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое и почкование одно- и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение. Искусственное клонирование организмов, его значение для селекции. Половое размножение, его отличия от бесполого.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: размножение, клон, половые клетки (гаметы), яйцеклетка, сперматозоид, зигота, деление надвое, почкование, споруляция, фрагментация, вегетативное размножение, семенное размножение, опыление, двойное оплодотворение, половые железы, семенники, яичники, оплодотворение (наружное, внутреннее).

Форма контроля: письменное задание.

Тема 4.5. Мейоз. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Мейоз. Стадии мейоза. Процессы, происходящие на стадиях мейоза. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл и значение мейоза.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: мейоз, конъюгация хромосом, перекрёст (кроссинговер) хромосом, гаметы. Характеризовать мейоз как способ клеточного деления; описывать мейоз по стадиям; сравнивать стадии мейоза и митоза. Различать на рисунках стадии мейоза; раскрывать биологическое значение мейоза

Форма контроля: тестирование.

Тема 4.6. Образование половых клеток. Оплодотворение. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Гаметогенез – процесс образования половых клеток у животных. Половые железы: семенники и яичники. Образование и развитие половых клеток – гамет (сперматозоид, яйцеклетка) – сперматогенез и оогенез. Особенности строения яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Партеногенез.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: гаметогенез, сперматогенез, оогенез, сперматозоид, акросома, яйцеклетка, полярные тельца. Характеризовать особенности гаметогенеза у животных и его стадии; половые клетки животных и описывать процесс их развития. Сравнить сперматогенез и оогенез. Описывать оплодотворение, биологическое значение оплодотворения

Форма контроля: письменное задание.

Тема 4.7. Индивидуальное развитие организмов. Промежуточная аттестация. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Индивидуальное развитие (онтогенез). Эмбриональное развитие (эмбриогенез). Этапы эмбрионального развития у позвоночных животных: дробление, гастрюляция, органогенез. Постэмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития: прямое, не прямое (личиночное). Влияние среды на развитие организмов; факторы, способные вызывать врожденные уродства. Рост и развитие растений. Онтогенез цветкового растения: строение семени, стадии развития.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: онтогенез, эмбриогенез, зигота, дробление, бластомеры, морула, бластула, бластоцель, нейрула, органогенез; зародышевые листки: эктодерма, мезодерма, энтодерма; постэмбриональное развитие: прямое и не прямое (личиночное); метаморфоз, мегаспора, микроспора, пыльцевое зерно, спермии, зародышевый мешок, двойное оплодотворение. Определять этапы эмбрионального развития хордовых на схемах и препаратах и описывать процессы, происходящие на каждом этапе. Сравнить периоды онтогенеза; прямое и не прямое (личиночное) постэмбриональное развитие, зародыши человека и других хордовых. Объяснять биологическое значение развития с метаморфозом; отрицательное влияние алкоголя, никотина и других тератогенных факторов на развитие зародыша человека. Описывать процесс двойного оплодотворения у цветковых растений. Промежуточная аттестация.

Форма контроля: письменное задание, промежуточная аттестация в виде письменного задания.

Раздел 5. Наследственность и изменчивость организмов (18 часов)

Тема 5.1. Генетика – наука о наследственности и изменчивости. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Предмет и задачи генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие генетики. Методы генетики (гибридологический, цитогенетический, молекулярно-генетический). Основные генетические понятия. Генетическая символика, используемая в схемах скрещиваний.

Практика:

Тренировка записи генотипических схем скрещивания при помощи специальной символики.

Форма контроля: тестирование.

Тема 5.2. Взаимодействие генов. Дигибридное скрещивание. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Цитогенетические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Использование анализирующего скрещивания для определения генотипа особи.

Практика:

Решение задач на дигибридное скрещивание.

Форма контроля: письменное задание.

Тема 5.3. Обобщающий урок. Размножение и развитие организмов. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Полное и неполное доминирование.

Практика:

Решение генетических задач на моногибридное скрещивание.

Форма контроля: письменное задание.

Тема 5.4. Сцепленное наследование признаков. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Сцепленное наследование признаков. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты.

Практика:

Решение генетических задач на сцепленное наследование.

Форма контроля: письменное задание.

Тема 5.5. Генетика пола. Цитоплазматическая наследственность. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметные и гетерогаметные организмы. Наследование признаков, сцепленных с полом.

Практика:

Решение генетических задач на наследование сцепленных с полом признаков.

Форма контроля: письменное задание.

Тема 5.6. Изменчивость. Ненаследственная изменчивость. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости.

Практика:

Построение вариационных рядов, вариационных кривых, вычисление среднего значения признака

Форма контроля: письменное задание.

Тема 5.7. Наследственная изменчивость. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс – основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: наследственная изменчивость, комбинативная изменчивость, мутационная изменчивость, мутант, мутации: генные, хромосомные, геномные; полиплоидия, анеуплоидия, мутагены. Характеризовать наследственную изменчивость; формулировать закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова и объяснять его значение для биологии и селекции. Классифицировать мутации: генные, хромосомные, геномные и приводить примеры мутаций. Объяснять причины возникновения мутаций, роль факторов-мутагенов. Сравнить виды мутаций; выявлять причины наследственной изменчивости, источники мутагенов в окружающей среде (косвенно). Характеризовать внеядерную наследственность и изменчивость

Форма контроля: тестирование.

Тема 5.8. Генетика человека. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический,

молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа. Наследственные заболевания человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Соматические и генеративные мутации.

Стволовые клетки. Принципы здорового образа жизни, диагностики, профилактики и лечения генетических болезней. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

Практика:

Составление и анализ родословных человека.

Форма контроля: письменное задание.

Тема 5.9. Итоговая аттестация. (2 часа)

Теория — 0 часов.

Практика – 2 часа.

Теория: не предусмотрена.

Практика:

Решение задач по темам “Биология как наука. Живые системы и их организация”, “Химический состав и строение клетки”, “История и методы изучения клетки. Обмен веществ”, “Размножение и индивидуальное развитие организмов”, “Наследственность и изменчивость организмов”.

Форма контроля: письменное задание.

Раздел 6. Селекция организмов, основы биотехнологии (6 часов)

Тема 6.1. Селекция как наука и процесс. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и одомашнивание. Учение Н. И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: селекция, сорт, порода, штамм, одомашнивание, центры многообразия и происхождения культурных растений и животных, гибридизация, искусственный отбор. Называть и сравнивать основные этапы развития селекции. Излагать учение Н. И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений; различать центры на карте мира, связывать их местоположение с очагами возникновения древнейших цивилизаций. Сравнить сорта культурных растений, породы домашних животных и их диких предков. Оценивать роль селекции в обеспечении продовольственной безопасности человечества

Форма контроля: тестирование.

Тема 6.2. Методы и достижения селекции растений и животных. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи.

Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: искусственный отбор, массовый отбор, индивидуальный отбор, экстерьер, близкородственное скрещивание, чистая линия, гетерозис, неродственное скрещивание, искусственный мутагенез, полиплоиды. Сравнивать формы искусственного отбора (массового и индивидуального), виды гибридизации (близкородственной и отдаленной), способы получения полиплоидов.

Форма контроля: тестирование.

Тема 6.3.Биотехнология как отрасль производства. Обобщение знаний по теме «Основы генетики». Промежуточная аттестация. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО – генетически модифицированные организмы.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: биотехнология, клеточная инженерия, генная инженерия, клонирование, трансгенные организмы, ГМО (генетически модифицированные организмы). Характеризовать биотехнологию как отрасль производства, основные достижения биотехнологии в области промышленности, сельского хозяйства и медицины. Перечислять и характеризовать основные методы и достижения биоинженерии. Обсуждать экологические и этические аспекты некоторых исследований в области биотехнологии (клонирования, искусственного оплодотворения, направленного изменения генома и создания трансгенных организмов). Промежуточная аттестация.

Форма контроля: письменное задание, промежуточная аттестация в виде письменного задания.

2-й год обучения

Раздел 1. Эволюционная биология. (14 часов)

Тема 1.1. Обзор эволюционных представлений. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: эволюция, переходные формы, филогенетические ряды, виды-эндемики, виды-реликты, закон зародышевого сходства, биогенетический закон, гомологичные и аналогичные органы, рудиментарные органы, атавизмы. Перечислять основные этапы развития эволюционной теории. Характеризовать свидетельства эволюции: палеонтологические, биогеографические, эмбриологические, сравнительно-анатомические, молекулярно-биохимические. Приводить примеры переходных форм организмов, филогенетических рядов. Приводить формулировки законов биогенетического и зародышевого сходства

Форма контроля: письменное задание.

Тема 1.2. Эволюционные взгляды в додарвиновский период. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Предпосылки возникновения эволюционной теории. Эволюционная теория и её место в биологии. Влияние эволюционной теории на развитие биологии и других наук. Свидетельства эволюции. Палеонтологические: последовательность появления видов в палеонтологической летописи, переходные формы. Биогеографические: сходство и различие фаун и флор материков и островов. Эмбриологические: сходства и различия эмбрионов разных видов позвоночных. Сравнительно-анатомические: гомологичные, аналогичные, рудиментарные органы, атавизмы. Молекулярно-биохимические: сходство механизмов наследственности и основных метаболических путей у всех живых организмов.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: эволюция, переходные формы, филогенетические ряды, виды-эндемики, виды-реликты, закон зародышевого сходства, биогенетический закон, гомологичные и аналогичные органы, рудиментарные органы, атавизмы. Перечислять основные этапы развития эволюционной теории. Характеризовать свидетельства эволюции: палеонтологические, биогеографические, эмбриологические, сравнительно-анатомические, молекулярно-биохимические. Приводить примеры переходных форм организмов, филогенетических рядов. Приводить формулировки законов биогенетического и зародышевого сходства

Форма контроля: тестирование.

Тема 1.3. Теория Дарвина. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Дарвину (избыточное размножение при ограниченности ресурсов, неопределённая изменчивость, борьба за существование, естественный отбор). Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и её основные положения.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: систематика, естественный и искусственный отбор. Характеризовать основные эволюционные идеи, концепции и теории; сравнивать взгляды на вид и эволюцию К. Линнея, Ж.Б. Ламарка, Ч. Дарвина. Оценивать вклад Линнея в развитие систематики и объяснять принципы бинарной номенклатуры. Характеризовать содержание и значение эволюционной концепции Ж. Б. Ламарка. Оценивать естественно-научные и социально-экономические предпосылки возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина. Раскрывать содержание эволюционной теории Ч. Дарвина; сравнивать неопределённую и определённую изменчивость, естественный и искусственный отбор, формы борьбы за существование.

Описывать положения синтетической теории эволюции (СТЭ) и объяснять её значение для биологии

Форма контроля: письменное задание.

Тема 1.4. Движущие силы (факторы) эволюции. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Движущие силы (факторы) эволюции видов в природе. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Изоляция и миграция.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: комбинативная изменчивость, мутации, мутационный процесс, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, миграции. Характеризовать элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, комбинативная изменчивость, популяционные волны, дрейф генов, изоляция, миграция. Устанавливать причинно- следственные связи между механизмом и результатом действия движущих сил (элементарных факторов) эволюции

Форма контроля: письменное задание.

Тема 1.5. Критерии вида. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Микроэволюция. Популяция как единица вида и эволюции.

Понятия: микроэволюция, вид, критерии вида, ареал, популяция, генофонд, мутации, комбинации генов. Вид как основная систематическая единица и целостная биологическая система. Критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический) и применение критериев для описания конкретных видов. Популяция как структурная единица вида и эволюции.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: микроэволюция, вид, критерии вида, ареал, популяция, генофонд, мутации, комбинации генов. Характеризовать вид как основную систематическую единицу и целостную биологическую систему. Выделять критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический) и применять критерии для описания конкретных видов. Характеризовать популяцию как структурную единицу вида и эволюции. Описывать популяцию по основным показателям: состав, структура

Форма контроля: тестирование.

Тема 1.6. Факторы эволюции. Формы борьбы за существование. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора.

Понятия: естественный отбор, борьба за существование.

механизм действия естественного отбора. Формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, дизруптивный). Борьба за существование и сравнение её видов (межвидовая, внутривидовая, борьба с неблагоприятными факторами внешней среды).

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: естественный отбор, борьба за существование.

Описывать механизм действия естественного отбора. Характеризовать формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, дизруптивный) и сравнивать их между собой. Характеризовать борьбу за существование и сравнивать её виды (межвидовая, внутривидовая, борьба с неблагоприятными факторами внешней среды)

Форма контроля: письменное задание.

Тема 1.7. Обобщение по теме «Эволюционное учение». Промежуточная аттестация. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Приспособленность организмов как результат эволюции. Примеры приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Вид и видообразование. Критерии вида. Основные формы видообразования: географическое, экологическое.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: приспособленность, покровительственная и предостерегающая окраска, маскировка, видообразование. Описывать механизм возникновения приспособлений у организмов. Выявлять по изображениям, на живых и фиксированных препаратах примеры приспособленности растений и животных к условиям среды обитания, доказывать относительную целесообразность приспособлений. Характеризовать способы и механизмы видообразования; описывать и сравнивать основные формы экологического и географического видообразования. Промежуточная аттестация.

Форма контроля: письменное задание, промежуточная аттестация в виде письменного задания.

Раздел 2. Возникновение и развитие жизни на Земле. (16 часов)**Тема 2.1. Популяция — элементарная единица эволюции. (2 часа)**

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Популяция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генофонд популяции. Структура популяции. Факторы эволюции в популяции.

Практика:

Дать определение популяции и объяснить, почему она считается элементарной единицей эволюции. Перечислить и охарактеризовать основные параметры популяции (численность, плотность, возрастная и половая структура, пространственная организация). Объяснить, что такое генофонд популяции и как он изменяется в процессе эволюции. Назвать основные эволюционные факторы, действующие на уровне популяции, и описать их роль. Описать структуру конкретной популяции (например, белки в лесу, рыбы в пруду, растения на поляне) по следующим параметрам: численность, плотность, возрастная и половая структура. Составить схему, показывающую, как мутации, естественный отбор и изоляция приводят к изменению генофонда популяции.

Форма контроля: письменное задание.

Тема 2.2. Видообразование как результат микроэволюции. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Понятие видообразования. Связь видообразования с микроэволюцией. Условия и механизмы видообразования. Пути видообразования. Типы видообразования. Скорость видообразования. Значение видообразования.

Практика:

Дать определение видообразования и объяснить его связь с микроэволюцией. Перечислить и охарактеризовать основные пути видообразования (филетический, дивергентный, гибридогенный). Объяснить, почему изоляция — необходимое условие для видообразования. Сравнить аллопатрическое и симпатрическое видообразование, привести примеры.

Форма контроля: тестирование.

Тема. 2.3. Общие пути биологического прогресса (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Биологический прогресс и его критерии. Основные пути достижения биологического прогресса. Характеристика путей прогресса. Биологический регресс.

Практика:

Приведите примеры ароморфозов у животных и растений. Объясните, почему эти изменения считаются ароморфозами. Назовите примеры идиоадаптаций у птиц, насекомых, рыб. Объясните, как эти приспособления связаны с условиями среды. Опишите примеры дегенерации у паразитических организмов. Почему упрощение организации может быть выгодно?

Форма контроля: письменное задание.

Тема. 2.4. Основные закономерности эволюции (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Закономерности эволюции. Гомологичные и аналогичные органы. Основные правила эволюции. Филогенез и онтогенез.

Практика:

Умение различать гомологичные и аналогичные органы. Сравнение эволюционных путей. Решение задач на отработку изученных теоретических сведений.

Форма контроля: тестирование.

Тема 2.5. Макроэволюция. Доказательства эволюции. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Макроэволюция. Формы эволюции: филетическая, дивергентная, конвергентная, параллельная. Необратимость эволюции. Происхождение от неспециализированных предков. Прогрессирующая специализация. Адаптивная радиация.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: макроэволюция, филогенез, биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация, адаптивная радиация. Характеризовать формы эволюции. Выявлять ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных. Сравнить биологический прогресс и биологический регресс, ароморфоз, идиоадаптацию и общую дегенерацию. Выявлять взаимосвязи между путями и направлениями эволюции у растений и животных

Форма контроля: письменное задание.

Тема 2.6. Развитие жизни в архейскую и протерозойскую эру. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Катархей. Архейская и протерозойская эры. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Практика:

Характеризовать основные события в развитии органического мира по эрам и периодам геологической истории; этапы развития растительного и животного мира. Выделить главные ароморфозы растений и животных. Сравнить между собой представителей систематических групп организмов, выявлять черты усложнения и приспособленности к условиям жизни.

Форма контроля: письменная работа.

Тема 2.7. История развития жизни в палеозойскую эру. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Практика:

Характеризовать основные события в развитии органического мира по эрам и периодам геологической истории; этапы развития растительного и животного мира. Выделить главные ароморфозы растений и животных. Сравнить между собой представителей систематических групп организмов, выявлять черты усложнения и приспособленности к условиям жизни.

Форма контроля: письменная работа.

Тема 2.8. История развития жизни в мезозойскую эру. Промежуточная аттестация. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: эон, эра, период, ароморфозы, идиоадаптации. Знать последовательность эонов: катархей, архей, протерозой, фанерозой; эр: архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская; периодов: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский, триасовый, юрский, меловой, палеогеновый и неогеновый, антропогеновый. Характеризовать основные события в развитии органического мира по эрам и периодам геологической истории; этапы развития растительного и животного мира. Выделить главные ароморфозы растений и животных. Сравнить между собой представителей

систематических групп организмов, выявлять черты усложнения и приспособленности к условиям жизни. Промежуточная аттестация.

Форма контроля: письменное задание, промежуточная аттестация в виде письменного задания.

Раздел 3. Развитие жизни на Земле. Организмы и окружающая среда. (20 часов)

Тема 3.1. История развития жизни в кайнозойскую эру. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: эон, эра, период, ароморфозы, идиоадаптации. Знать последовательность эонов: катархей, архей, протерозой, фанерозой; эр: архейская, протерозойская, палеозойская, мезозойская, кайнозойская; периодов: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский, триасовый, юрский, меловой, палеогеновый и неогеновый, антропогеновый. Характеризовать основные события в развитии органического мира по эрам и периодам геологической истории; этапы развития растительного и животного мира. Выделить главные ароморфозы растений и животных. Сравнить между собой представителей систематических групп организмов, выявлять черты усложнения и приспособленности к условиям жизни.

Форма контроля: письменная работа.

Тема 3.2. Положение человека в системе животного мира. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.

Понятия: систематика, искусственная и естественная классификация, бинарная номенклатура, принцип иерархичности. Характеристика современной системы органического мира.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: систематика, искусственная и естественная классификация, бинарная номенклатура, принцип иерархичности. Характеризовать современную систему органического мира

Форма контроля: письменное задание.

Тема 3.3. Эволюция человекообразных приматов. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: антропология, антропогенез, человек разумный (*Homo sapiens*), прямохождение, вторая сигнальная система. Перечислять задачи антропологии, этапы становления и развития представлений о происхождении человека. Излагать основные положения теории Ч. Дарвина, критически оценивать ненаучную информацию о происхождении человека. Знать систематическое положение вида *Homo sapiens*, перечислять его морфолого-анатомические признаки разного уровня (тип, класс, отряд и др.). Устанавливать черты сходства и различий человека и животных. Объяснять и оценивать значение научных знаний о происхождении человека для понимания места и роли человека в природе

Форма контроля: тестирование.

Тема 3.4. Антропогенез. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: факторы антропогенеза, групповое сотрудничество, речь, орудийная деятельность, полиморфизм. Характеризовать движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические и социальные, сравнивать их между собой

Форма контроля: письменное задание.

Тема 3.5. Современные люди. Расы. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика социального дарвинизма и расизма.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: расы, расогенез, социал-дарвинизм, расизм, метисация. Характеризовать и сравнивать представителей человеческих рас, раскрывать причины и механизмы расогенеза, перечислять и приводить примеры приспособленности человека к условиям среды, примеры приспособительного значения расовых признаков. Доказывать единство вида *Homo sapiens*, научную несостоятельность расовых теорий, идей социального дарвинизма и расизма

Форма контроля: тестирование.

Тема 3.6. Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Учение В. И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: биосфера, живое вещество, динамическое равновесие. Оценивать вклад В. И. Вернадского в создание учения о биосфере. Характеризовать состав биосферы, функции живого вещества биосферы и определять (на карте) области его наибольшего распространения. Приводить примеры проявления функций живого вещества биосферы, биогеохимической деятельности человека. Перечислять особенности биосферы как глобальной экосистемы Земли

Форма контроля: письменное задание.

Тема 3.7. Сообщества живых организмов. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Сообщество организмов – биоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: биоценоз, экосистема, биогеоценоз, виды-доминанты, экологическая ниша. Характеризовать биоценоз (сообщество), его видовую, пространственную и трофическую структуры. Объяснять роль компонентов биоценоза в поддержании его структуры и существования на определённой территории. Объяснять биологический смысл ярусности и листовой мозаики. Сравнить компоненты биоценозов, их видовую, пространственную и трофическую структуры, связи между организмами

Форма контроля: письменное задание.

Тема 3.8. Взаимодействие организма и среды. Экосистемы. Биогеоценозы. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие. Сукцессия.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: экосистема, биогеоценоз, продуценты, консументы, редуценты, трофические уровни, пищевая цепь и сеть, экологические пирамиды, биомасса, продукция, сукцессия. Характеризовать свойства экосистемы (её способность к длительному самоподдержанию, относительно замкнутый круговорот веществ, необходимость потока энергии). Сравнить пастбищные и детритные пищевые цепи, трофические уровни экосистемы. Различать пирамиды продукции, пирамиды численности и пирамиды биомассы. Составлять цепи и сети питания. Перечислять свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие (сукцессия). Описывать механизм поддержания равновесия в экосистемах. Характеризовать сукцессии, выявлять причины и общие закономерности смены экосистем.

Форма контроля: тестирование.

Тема 3.9. Абиотические факторы. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: абиотические факторы, фотопериодизм, биологические ритмы. Анализировать действие света, температуры, влажности на организмы и приводить примеры приспособленности организмов. Проводить биологические наблюдения и оформлять результаты проведённых наблюдений

Форма контроля: письменное задание.

Тема 3.10. Обобщение знаний: Факторы среды. Биоценоз. Промежуточная аттестация. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: биотические факторы, хищничество, паразитизм, конкуренция, мутуализм, симбиоз, комменсализм, нахлебничество, квартиранство, аменсализм, нейтрализм. Характеризовать биотические факторы и виды взаимоотношений между организмами; приводить примеры взаимной приспособленности организмов. Сравнить между собой виды биотических взаимодействий организмов

Форма контроля: письменное задание, промежуточная аттестация в виде письменного задания.

Раздел 4. Взаимодействие человека и природы. (16 часов)**Тема 4.1. Биотические факторы (продолжение). (2 часа)**

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: биотические факторы, хищничество, паразитизм, конкуренция, мутуализм, симбиоз, комменсализм, нахлебничество, квартиранство, аменсализм, нейтрализм. Характеризовать биотические факторы и виды взаимоотношений между организмами; приводить примеры взаимной приспособленности организмов. Сравнить между собой виды биотических взаимодействий организмов

Форма контроля: письменное задание.

Тема 4.2. Экологическая ниша. Взаимодействие факторов среды. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутри-организменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: экология, полевые наблюдения, эксперименты, мониторинг окружающей среды, моделирование, экологическое мировоззрение. Перечислять задачи экологии, её разделы и связи с другими науками. Характеризовать методы экологических исследований.

Раскрывать содержание терминов и понятий: среда обитания, экологические факторы, биологический оптимум, ограничивающий (лимитирующий) фактор. Характеризовать условия сред обитания организмов; классифицировать и характеризовать экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. Описывать действие экологических факторов на организмы. Характеризовать особенности строения и жизнедеятельности растений и животных разных сред обитания.

Форма контроля: тестирование.

Тема 4.3. Экологическая структура биоценозов. Трофические связи в биоценозе. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция.

Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: популяция, численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция, динамика численности популяции. Характеризовать основные показатели и экологическую структуру популяции; описывать механизмы регуляции численности популяции.

Раскрывать содержание терминов и понятий: экосистема, биогеоценоз, продуценты, консументы, редуценты, трофические уровни, пищевая цепь и сеть, экологические пирамиды, биомасса, продукция, сукцессия. Характеризовать свойства экосистемы (её способность к длительному самоподдержанию, относительно замкнутый круговорот веществ, необходимость потока энергии). Сравнить пастбищные и детритные пищевые цепи, трофические уровни экосистемы. Различать пирамиды продукции, пирамиды численности и пирамиды биомассы. Составлять цепи и сети питания. Перечислять свойства экосистем: устойчивость, саморегуляция, развитие (сукцессия). Описывать механизм поддержания равновесия в экосистемах.

Характеризовать сукцессии, выявлять причины и общие закономерности смены экосистем.

Форма контроля: письменное задание.

Тема 4.4. Понятие продуктивности экосистем. Сукцессии. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Понятие продуктивности экосистем. Экологические пирамиды. Сукцессии — закономерная смена биоценозов. Значение сукцессий.

Практика:

Построить пирамиду чисел, биомассы и энергии для конкретной экосистемы (например, лес, пруд, поле). Рассчитать, сколько энергии получит хищник, если известно количество энергии у продуцентов. Описать этапы первичной сукцессии на примере зарастания скалы или озера. Привести примеры вторичной сукцессии (восстановление леса после пожара, зарастание заброшенного поля). Сравнить молодое и зрелое сообщество по признакам: видовое разнообразие, устойчивость, продуктивность.

Форма контроля: тестирование.

Тема 4.5. Воздействие человека на природу. Природные ресурсы. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: антропогенные изменения, экологический кризис, глобальные проблемы. Характеризовать биосферную роль человека. Приводить примеры антропогенных изменений в биосфере. Оценивать последствия загрязнения воздушной, водной среды, изменения климата, сокращения биоразнообразия. Формулировать собственную позицию по отношению к глобальным и региональным экологическим проблемам, аргументировать свою точку зрения. Называть причины появления природоохранной этики, раскрывать значение прогресса для преодоления экологического кризиса

Форма контроля: тестирование.

Тема 4.6. Хозяйственная деятельность человека и природа. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Существование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.

Практика:

Раскрывать содержание терминов и понятий: рациональное природопользование, устойчивое развитие, коэволюция. Характеризовать рациональное использование природных ресурсов; основные положения концепции устойчивого развития

Форма контроля: письменное задание.

Тема 4.7. Теория эволюции. Обобщающий урок. Промежуточная аттестация. (2 часа)

Теория — 1 час.

Практика – 1 час.

Теория:

Ключевые вопросы происхождения жизни: Основные гипотезы (креационизм, самозарождение, панспермия, абиогенез). Химическая эволюция и этапы возникновения жизни (опыты Миллера–Юри, гипотеза РНК-мира, формирование протоклеток). Хронология эволюции органического мира: Основные эры (катархей, архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой) и их границы. Главные ароморфозы растений и животных на каждом этапе. Крупнейшие вымирания (пермское, меловое) и смена доминирующих групп. Систематика и многообразие: Принципы современной классификации (иерархия, бинарная номенклатура). Отражение эволюционных связей в системе органического мира. Антропогенез: Положение человека в системе животного мира. Движущие факторы (биологические и социальные). Стадии эволюции человека (австралопитеки → Человек умелый → Человек прямоходящий → неандерталец → кроманьонец). Человеческие расы, их единство и адаптации. Критика расизма.

Практика:

Решение практических задач. Промежуточная аттестация.

Форма контроля: письменное задание, промежуточная аттестация в виде письменного задания.

Тема 4.8. Итоговая аттестация. (2 часа)

Теория — 0 часов.

Практика – 2 часа.

Теория: не предусмотрена.

Практика:

Решение задач по темам “Эволюционная биология”, “Возникновение и развитие жизни на Земле”, “Развитие жизни на Земле. Организмы и окружающая среда”, “Взаимодействие человека и природы”.

Форма контроля: письменное задание.

2.4. Воспитание

2.4.1. Цель. Задачи. Целевые ориентиры раздела «Воспитание»

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения; бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачи воспитания детей заключаются в усвоении ими норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); в формировании и развитии личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); в приобретении соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

Усвоение знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях, традициях обеспечивается информированием детей и организацией общения между ними. Формирование и развитие личностных отношений к нравственным нормам реализуется через вовлечение детей в деятельность, организацию их активностей. Опыт нравственного поведения, практика реализации нравственных позиций обеспечивают формирование способности к нравственному отношению к собственному поведению и действиям других людей.

Основные целевые ориентиры воспитания:

- **гражданской идентичности** — через освоение цифровых инструментов для участия в общественной жизни и развитие навыков ответственного цифрового поведения;
- **патриотического сознания** — посредством изучения исторического и культурного наследия России в цифровой среде, формирования ценностного отношения к национальным достижениям;
- **духовно-нравственных ценностей** — в процессе освоения этических норм цифрового пространства и развития критического мышления при работе с информацией;
- **культурного развития** — через знакомство с художественным наследием в цифровом формате и создание собственных творческих продуктов с использованием современных технологий;
- **здоровьесберегающих компетенций** — в контексте безопасного использования цифровых устройств и организации эффективного режима онлайн-обучения;
- **трудовых навыков** — с применением цифровых инструментов для профессиональной ориентации и развития компетенций в сфере современных технологий;
- **экологического сознания** — через изучение цифровых технологий рационального природопользования и участие в экологических проектах в онлайн-формате;
- **научно-познавательных интересов** — в процессе освоения методов цифровой обработки информации и проведения исследовательской деятельности с использованием современных технологий;
- **социальной активности** — через участие в волонтерских и социально значимых проектах с применением цифровых платформ и инструментов.

Основные целевые ориентиры воспитания в программе в соответствии с предметными направленностями разрабатываемых программ и приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года», направлены на воспитание, формирование: интереса к науке, к истории естествознания; познавательных интересов, ценностей научного познания; понимания значения науки в жизни российского общества; интереса к личностям деятелей российской и мировой науки; ценностей научной этики, объективности; понимания личной и общественной ответственности учёного, исследователя; стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности; уважения к научным достижениям российских учёных; понимания ценностей рационального природопользования; опыта участия в значимых научно-исследовательских проектах; воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности.

2.4.2. Формы и методы воспитания

Дополнительное образование имеет практико-ориентированный характер и нацелено на свободный выбор педагогом таких видов и форм воспитательной

деятельности, которые способствуют формированию и развитию у детей индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является *учебное занятие*. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ обучающиеся усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

Получение информации об открытиях, изобретениях, достижениях в науке и спорте, о художественных произведениях и архитектуре, о традициях народного творчества, об исторических событиях; изучение биографий деятелей российской и мировой науки и культуры, спортсменов, путешественников, героев и защитников Отечества и т. д. — источник формирования у детей сферы интересов, этических установок, личностных позиций и норм поведения. Важно, чтобы дети не только получали эти сведения от педагога, но и сами осуществляли работу с информацией: поиск, сбор, обработку, обмен и т. д.

Практические занятия детей способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

Участие в *проектах и исследованиях* способствует формированию умений в области целеполагания, планирования и рефлексии, укрепляет внутреннюю дисциплину, даёт опыт долгосрочной системной деятельности.

В *коллективных играх* проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

Итоговые мероприятия — концерты, конкурсы, соревнования, выставки, выступления, презентации проектов и исследований, туристические слёты — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Воспитательное значение активностей детей при реализации программ дополнительного образования наиболее наглядно проявляется в социальных проектах, благотворительных и волонтерских акциях, в экологической, патриотической, трудовой, профориентационной деятельности.

Педагог видит и отмечает успехи детей, обеспечивает понимание детьми того, что личное, семейное благополучие и достижения являются воплощением национальных ценностей, что в их деятельности и результатах находят своё выражение российские базовые ценности, традиционные духовно-нравственные ценности народов России. На это должны быть направлены ритуалы и обращения к государственной и национальной символике в ходе церемоний награждения, праздников, фестивалей, конкурсов, олимпиад, туристических сборов, соревнований, концертов, выставок и других мероприятий.

2.4.3. Календарный план воспитательной работы

Разработка календарного плана воспитательной работы в процессе реализации программы подразумевает установление связей между содержанием программы и значимыми событиями, связанными с направленностью программы и периодом её

реализации, событиями на уровне организации дополнительного образования, на муниципальном, региональном и федеральном уровнях (государственные федеральные и региональные праздники, местные праздники, исторические события, юбилеи выдающихся людей, даты, закреплённые в федеральном календаре образовательных событий на текущий год, и другое).

Автор программы в соответствии с определёнными им целевыми ориентирами воспитания детей в своей программе формирует перечень событий, отражающих конкретику предметного содержания своей программы. Памятные дни и события такого календаря могут быть также связаны с датами рождения лидеров в областях социального развития, культуры, науки, техники, спорта, туризма, художественного творчества и других; с датами, значимыми для истории своего региона, населённого пункта, своей образовательной организации и общеобразовательных организаций, в которых обучаются дети; с событиями, значимыми для конкретной учебной группы, её участников (памятные даты, юбилеи, поздравления, чествования участников, детей и педагогов и другое).

Календарный план может оформляться в свободной форме, в том числе в виде таблицы, где период реализации программы представлен перечнем запланированных воспитательно значимых событий.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Олимпиада “Лучик”		Выполнение тестов и письменных заданий с прокторингом олимпиадной сложности	развитие воли, настойчивости и дисциплинированности в процессе самостоятельной подготовки и выполнения сложных интеллектуальных задач; укрепление ценности научной объективности и честности (самостоятельное решение, адекватная самооценка); углубление познавательного интереса и ценности научного познания через нестандартные вопросы из области биологии и экологии; формирование стремления к достижению личного успеха посредством познания и интеллектуального труда.
2	День самоуправления		Конкурс коротких видеороликов по той или иной биологической тематике	формирование интереса к науке и её популяризации, осознание ценности научного знания для сверстников и общества; развитие личной ответственности за достоверность и качество

				распространяемой биологической информации (научная этика); укрепление понимания значения науки в жизни российского общества через создание доступного образовательного контента; получение опыта творческой деятельности в научно-просветительском проекте
3	Онлайн-дискуссия «Биоэтика: учёный и общество»		Модерируемая онлайн видеоконференция с элементами дебатов	формирование ценностей научной этики и объективности, понимание личной и общественной ответственности учёного, развитие способности оценивать влияние биологических открытий на общество, уважение к российским и мировым достижениям науки.
4	Виртуальный музей науки «Наследие российской биологии: лица и открытия»		проектная работа с созданием цифровых экспозиций и последующей онлайн-выставкой	онлайн-миниэкспозиция, формирование ценностей научной этики и объективности, понимание личной и общественной ответственности учёного, развитие способности оценивать влияние биологических открытий на общество, уважение к российским и мировым достижениям науки
5	Дистанционный экологический проект «ЭкоМонитор: моя ответственность за планету»		индивидуальная и групповая исследовательская работа с онлайн-защитой итоговых продуктов	предложения по рациональному природопользованию, формирование ценностей рационального природопользования, понимания личной ответственности за состояние окружающей среды, опыта участия в значимых научно-прикладных проектах, воли и дисциплинированности в исследовательской деятельности, развитие естественно-научной грамотности.

2.4.4. Условия организации воспитания. Анализ результатов

К методам оценки результативности реализации программы в части воспитания можно отнести:

- **педагогическое наблюдение**, в процессе которого внимание педагогов сосредотачивается на проявлении в деятельности детей и в её результатах определённых в данной программе целевых ориентиров воспитания, а также на проблемах и трудностях достижения воспитательных задач программы;

- **оценку творческих и исследовательских работ и проектов** экспертным сообществом (педагоги, родители, другие обучающиеся, приглашённые внешние эксперты и т. д.) с точки зрения достижения воспитательных результатов, поскольку в индивидуальных творческих и исследовательских работах и проектах неизбежно отражаются личностные результаты освоения программы и личностные качества каждого ребёнка;

- **отзывы, интервью, материалы рефлексии**, которые предоставляют возможности для выявления и анализа продвижения детей (индивидуально и в группе в целом) по выбранным целевым ориентирам воспитания в процессе и по итогам реализации программы, оценки личностных результатов участия детей в деятельности по программе.

В процессе и в итоге освоения программы дети демонстрируют результаты, которые обусловлены их индивидуальными потребностями, культурными интересами и личными качествами (целеустремленностью, дисциплинированностью, терпеливостью, способностью к самостоятельным решениям, умением действовать в коллективе, желанием проявлять заботу о других людях и т. д.).

Дети обозначают личностную позицию по отношению к изучаемому учебному материалу, к практике, к целям и результатам собственных действий.

Педагог, родители (законные представители) детей и сами дети таким образом получают свидетельства достижения задач воспитания, усвоения нравственных ориентиров и ценностей в деятельности по данной программе.

Самоанализ и самооценка обучающихся по итогам деятельности, отзывы родителей (законных представителей) и других участников образовательных событий и мероприятий также дают возможность для выявления и анализа наиболее значимых результатов воспитания детей.

2.5. Тематическое планирование

1 год обучения

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата занятия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.1	Биология как наука. Краткая история развития биологии.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	08.09.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
1.2	Методы познания живой природы	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	15.09.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
1.3	Биологические системы, процессы и их изучение	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	22.09.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
2.1	Химический состав клетки	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	29.09.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
2.2	Белки. Состав и строение белков. Функции белков	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	06.10.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
2.3	Нуклеиновые кислоты. АТФ	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	13.10.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
2.4	Обобщение знаний: История биологии. Методы биологии.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль	20.10.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/

	Промежуточная аттестация.			(письменное задание) Промежуточная аттестация (письменное задание)		
3.1	История и методы изучения клетки. Клеточная теория	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	03.11.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.2	Строение эукариотической клетки. Часть 1.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	10.11.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.3	Строение эукариотической клетки. Часть 2	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	17.11.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.4	Клетка как целостная живая система	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	24.11.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.5	Обмен веществ. Энергетический обмен	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	01.12.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.6	Фотосинтез. Хемосинтез	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	08.12.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/

3.7	Генетический код и его свойства. Транскрипция	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	15.12.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.8	Обобщение знаний по теме «Клетка». Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание) Промежуточная аттестация (письменное задание)	22.12.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.1	Трансляция — биосинтез белка.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	12.01.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.2	Неклеточные формы жизни — вирусы	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	19.01.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.3	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	26.01.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.4	Формы размножения организмов	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	02.02.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.5	Мейоз	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль	09.02.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/

				(тестирование)		
4.6	Образование половых клеток. Оплодотворение	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	16.02.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.7	Индивидуальное развитие организмов. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание) Промежуточная аттестация (письменное задание)	24.02.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
5.1	Генетика – наука о наследственности и изменчивости	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	02.03.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
5.2	Взаимодействие генов. Дигибридное скрещивание	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	10.03.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
5.3	Обобщающий урок. Размножение и развитие организмов.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	16.03.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
5.4	Сцепленное наследование признаков.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	30.03.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/

5.5	Генетика пола. Цитоплазматическая наследственность	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	06.04.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
5.6	Изменчивость. Ненаследственная изменчивость	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	13.04.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
5.7	Наследственная изменчивость	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	20.04.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
5.8	Генетика человека	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	27.04.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
5.9	Итоговая аттестация	2	Вебинар (практическое занятие)	Итоговый контроль (письменное задание)	04.05.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
6.1	Селекция как наука и процесс	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	12.05.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
6.2	Методы и достижения селекции растений и животных	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	18.05.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
6.3	Биотехнология как отрасль производства. Обобщение знаний по теме «Основы генетики». Промежуточная	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	25.05.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/

	аттестация.			Промежуточная аттестация (письменное задание)		
--	-------------	--	--	--	--	--

2-й год обучения

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата занятия	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.1	Обзор эволюционных представлений	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	10.09.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
1.2	Эволюционные взгляды в додарвиновский период	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	17.09.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
1.3	Теория Дарвина	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	24.09.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
1.4	Движущие силы (факторы) эволюции	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	01.10.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
1.5	Критерии вида	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	08.10.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
1.6	Факторы эволюции. Формы борьбы за существование	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	15.10.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
1.7	Обобщение по теме «Эволюционное учение». Промежуточная аттестация	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	22.10.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/

				Промежуточная аттестация (письменное задание)		
2.1	Популяция — элементарная единица эволюции	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	05.11.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
2.2	Видообразование как результат микроэволюции	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	12.11.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
2.3	Общие пути биологического прогресса	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	19.11.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
2.4	Основные закономерности эволюции	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	26.11.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
2.5	Макроэволюция. Доказательства эволюции	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание)	03.12.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
2.6	Развития жизни в архейскую и протерозойскую эру	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	10.12.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
2.7	История развития жизни в палеозойскую эру	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная	17.12.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/

				работа)		
2.8	История развития жизни в мезозойскую эру. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание) Промежуточная аттестация (письменное задание)	24.12.25	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.1	История развития жизни в кайнозойскую эру	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	14.01.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.2	Положение человека в системе животного мира	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	21.01.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.3	Эволюция человекообразных приматов	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	28.01.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.4	Антропогенез	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	04.02.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.5	Современные люди. Расы	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	11.02.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.6	Биосфера. Круговорот веществ в биосфере	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль	18.02.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/

				(письменная работа)		
3.7	Сообщества живых организмов	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	25.02.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.8	Взаимодействие организма и среды. Экосистемы. Биогеоценозы	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	27.02.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.9	Абиотические факторы	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	11.03.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
3.10	Обобщение знаний: Факторы среды. Биоценоз. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменное задание) Промежуточная аттестация (письменное задание)	18.03.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.1	Биотические факторы (продолжение)	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	01.04.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.2	Экологическая ниша. Взаимодействие факторов среды	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	08.04.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/

4.3	Экологическая структура биоценозов. Трофические связи в биоценозе	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	15.04.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.4	Понятие продуктивности экосистем. Сукцессии	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	22.04.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.5	Воздействие человека на природу. Природные ресурсы	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (тестирование)	29.04.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.6	Хозяйственная деятельность человека и природа	2	Вебинар (комплексное занятие)	Текущий контроль (письменная работа)	06.05.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.7	Теория эволюции. Обобщающий урок. Промежуточная аттестация.	2	Вебинар (комплексное занятие)	Промежуточная аттестация (письменное задание)	13.05.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/
4.8	Итоговая аттестация	2	Вебинар (практическое занятие)	Итоговый контроль (письменная работа)	20.05.26	https://interneturok.ru/ https://ege.fipi.ru/bank/

2.6. Формы аттестации/контроля

Формой контроля в рамках образовательной программы является текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестации. Проведение текущего контроля в рамках реализации образовательной программы или её части осуществляется в соответствии с учебным планом в виде выполнения упражнений с проверкой ответов автоматически, а также с помощью преподавателя.

Условия по выполнению заданий отражаются в личном кабинете обучающихся. Педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживает динамику изменения их способностей, анализирует ошибки в выполненных упражнениях для последующей коррекции недостатков. Проведение промежуточной и итоговой аттестаций в рамках реализации образовательной программы или её части осуществляется в соответствии с учебным планом после изучения каждого раздела тем в формате письменных работ.

Оценивание заданий текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестаций производится в автоматическом режиме образовательной платформой. Критерии оценивания заданий текущего контроля и промежуточной аттестации отражаются в личном кабинете обучающегося на образовательной платформе.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в виде письменных работ в личном кабинете платформы.

Фиксация результатов текущего контроля и промежуточной аттестации в рамках реализации образовательной программы осуществляется в личном кабинете обучающегося.

Для достижения целей и задач программы применяются следующие формы аттестации/контроля:

- **формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:** тестовые работы, письменные задания;
- **формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:** текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговая контрольная работа (тестовые задания, письменные задания);
- **формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:** тестирование, дискуссия;
- **формы аттестации/контроля для выявления личностных качеств:** наблюдение, беседа, опросы.

2.7. Оценивание результатов освоения программы. Оценочные материалы

Для выявления результатов освоения программы используются следующие диагностические методики:

- методика В. П. Степанова «Уровень личностных результатов обучающихся» (*приложение № 1*);
- анкета «Уровень мотивации обучающихся к занятиям» (*приложение № 2*);
- карта мониторинга по Л. Н. Буйловой (предметные и метапредметные результаты) (*приложение № 3, приложение № 4*).

Контрольные задания в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой:

- задания на знание ключевых биологических понятий (генетических, цитологических, эволюционных, экологических);
- работа с биологическими картами, схемами и моделями (ареалы видов, распространение экосистем, биогеографические зоны, схемы метаболических путей, родословные);
- Работа с изображениями микропрепаратов, внутреннего строения растений и животных, организма человека;
- анализ статистических данных в изучаемой предметной области

(популяционная генетика, медико-генетическая статистика, мониторинг состояния экосистем);

- задания на знание многообразия живых систем, глобальных экологических проблем, особенностей организации биосферы и вклада российских учёных в биологию.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трём уровням: высокий уровень (5) — 81–100 баллов; средний уровень (4) — 61–80 баллов; начальный уровень (3) — 41–60 баллов; 2 — менее 41 балла.

Оценочные материалы: пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов, представлен в приложениях к программе.

Уровни освоения	Результат
Высокий уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют высокую заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании они показывают отличное знание теоретического материала. Практическое применение знаний воплощается в качественный продукт
Средний уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют достаточную заинтересованность в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании они показывают хорошее знание теоретического материала. Практическое применение знаний воплощается в продукт, требующий незначительной доработки
Начальный уровень освоения программы	Учащиеся демонстрируют низкий уровень заинтересованности в учебной, познавательной и творческой деятельности, составляющей содержание программы. На итоговом тестировании они показывают недостаточное знание теоретического материала. Практическая работа не соответствует требованиям

Система оценки результативности освоения программы

Для обеспечения объективной диагностики уровня сформированности компетенций учащихся в рамках дополнительной общеразвивающей программы проводится педагогическая диагностика.

2.8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предполагает использование комплекта контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценки знаний, умений, навыков и компетенций обучающихся. Он включает в себя все средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (тесты, контрольные задания).

Примеры оценочных материалов для текущего контроля (работы в режиме онлайн-тренажёров, письменные контрольно-измерительные материалы):

1. Древнейшими гоминидами, или людьми, были австралопитеки, которые появились ...

Выберите правильный вариант ответа.

около 200 тысяч лет назад

около 6 млн лет назад

2 млн лет назад

300 тысяч лет назад

Задание 1.

Как должен выглядеть ответ на письменное задание по биологии

1. Объясните, почему липиды относят к гидрофобным веществам (6 баллов)?
2. Основу какой клеточной структуры составляют липиды (4 балла)?

Задание 4 (8 баллов).

В чём заключаются различия взглядов на эволюцию природы Жоржа Кювье и Этьенна Жоффруа Сент-Илера?

Задание 5 (14 баллов).

1. Какие социально-экономические предпосылки способствовали возникновению эволюционной теории Чарлза Дарвина?
2. Какие наблюдения, сделанные Чарлзом Дарвином во время его экспедиции на корабле «Бигль», оказали влияние на формирование его взглядов на эволюцию видов в природе?

6. Соотнесите названия групп элементов и примеры элементов с их процентным содержанием от массы тела.

Перетащите ответы из правой части в соответствующее им поле в левой части. Обратите внимание, что баллы начисляются только за полностью правильно выполненное задание.

Элементы, количество которых составляет до 10^{-2} % от массы тела

Элементы, на долю которых приходится от 10^{-2} % до 10^{-6} % массы тела

Элементы, содержание которых не превышает 10^{-6} % массы тела

↕ йод, цинк

↕ ультрамикроэлементы

↕ углерод, кальций

↕ макроэлементы

↕ радий, селен

↕ микроэлементы

Задание 4.

Как оформлять ответы на задания по работе с рисунками по биологии

Какую особую форму жизни представляет собой изображённый на рисунке объект? Ответ поясните.

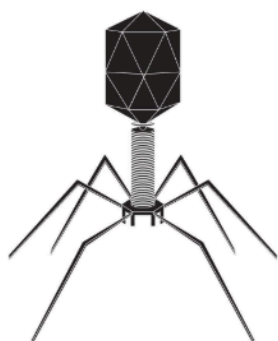


Рис. 2

2.9. Ресурсное обеспечение. Учебно-методические материалы

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс реализуется в **очном формате** (с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий).

Формы взаимодействия с родителями:

- предоставление аналитических отчетов (в том числе через электронную почту или личный кабинет электронной платформы);
- рекомендации по организации домашней подготовки.

Особенности воспитательной работы: выбор педагогом таких видов и форм воспитательной деятельности, которые способствуют формированию и развитию у детей индивидуальных способностей и способов деятельности, объективных представлений о мире, окружающей действительности, внутренней мотивации к творческой деятельности, познанию, нравственному поведению.

Формы организации образовательного процесса:

- **индивидуальная работа** — при коррекции пробелов, подготовке к заданиям, работе над ошибками;
- **групповая работа** — при решении комплексных задач;
- **индивидуально-групповая работа** — основная форма — каждый работает над своим вариантом и набором заданий, но обсуждает логику решения в паре/группе;
- **вебинар (комплексное занятие)** — представляет собой **интегрированную форму** учебного занятия, сочетающую элементы **теоретического и практического обучения**, такая форма обеспечивает целостное усвоение обучающимися знаний, умений и навыков посредством последовательного изложения теоретических основ с последующим их применением в учебно-практической деятельности; комплексное занятие способствует формированию метапредметных и предметных результатов, а также развитию универсальных учебных действий;
- **вебинар (теоретическое занятие)** — ориентирован на **усвоение обучающимися системы научных знаний**, понятийного аппарата, закономерностей и принципов, необходимых для осмысления содержания учебного предмета, направлен на формирование предметных результатов и базовых теоретических компетенций; практическая составляющая в рамках данного формата либо отсутствует, либо носит иллюстративно-объяснительный характер;
- **вебинар (практическое занятие)** — направлен на **реализацию деятельностного компонента образовательного процесса**, включая выполнение обучающимися учебных заданий, проектов, тренировочных упражнений, разбор кейсов и иных форм активного применения ранее освоенных теоретических знаний.

Выбор форм обоснован возрастными особенностями учащихся 10–11-го классов (потребность в автономии и потребность в обратной связи), спецификой предмета, целями программы.

Педагогические технологии

В программе применяются следующие **педагогические технологии**:

Название технологии	Применение в программе
Технология дифференцированного обучения	Учащиеся получают задания разного уровня сложности в зависимости от текущего результата по диагностике (базовый/повышенный уровень)
Технология разноуровневого обучения	Используются тренировочные варианты с маркировкой «Б» (базовый) и «Повышенный» («Профильный»)
Технология проблемного обучения	Через вопросы «Почему?..», «Следствием чего является?..», «Как?..» и т. д.
Технология проектной деятельности	Выполнение и защита мини-проектов по заданиям
Технология развития критического мышления	При анализе и оценке утверждений («Верно ли, что?..»)

Здоровьесберегающая технология	Соблюдение режима занятий: чередование видов деятельности, физкультминутки, работа в хорошем освещении, ограничение экранного времени
Технология коллективного взаимодействия	Работа в парах: один объясняет решение задания ____, другой — задания ____; взаимопроверка по критериям
Коммуникативная технология обучения	Обсуждение логики ответов, формулирование развёрнутых суждений, защита позиции

Учебные пособия и ЭОР

Учебно-методическое обеспечение образовательной программы включает в себя авторские разработки. Материалы образовательной программы созданы методистами ЧОУ «Первая народная школа» и размещены на образовательной [платформе](#).

1. Биология: 10 класс: учеб. для общеобр. организаций: базовый уровень / А. А. Каменский, Е. К. Касперская, В. И. Сивоглазов. — М.: Просвещение, 2021.
2. Биология: 10 класс: учеб. для общеобр. организаций: базовый уровень / Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т.— М.: Просвещение, 2022.
3. Биология: 11 класс: учеб. для общеобр. организаций: базовый уровень / А. А. Каменский, Е. К. Касперская, В. И. Сивоглазов. — М.: Просвещение, 2021.
4. Биология: 11 класс: учеб. для общеобр. организаций: базовый уровень / Сивоглазов В.И., Агафонова И.Б., Захарова Е.Т. — М.: Просвещение, 2022.
5. Открытый банк заданий ЕГЭ <https://ege.fipi.ru/bank/>.

2.10. Материально-техническое обеспечение программы

Программа реализуется на базе электронной информационно-образовательной среды и предусматривает работу в личном кабинете онлайн-платформы <https://interneturok.ru/>.

В соответствии с формой реализации ДООП с использованием дистанционных образовательных технологий оборудованы:

- 1) вебинарные комнаты, предназначенные для чтения лекций и организации дистанционных практических занятий;
- 2) административные и иные помещения, оснащённые необходимым оборудованием, предназначенные для создания, сохранения, использования педагогическими работниками электронных образовательных ресурсов.

Все учебные помещения для педагогов обеспечиваются комплектами оборудования для реализации предметных областей, а также оснащением, презентационным оборудованием и необходимым инвентарём для проведения трансляций.

Наименование предмета	Область применения
Биология	Вебинарная комната: Конференц-стол Стул/кресло к конференц-столу Система (устройство) для затемнения окон Многофункциональное устройство / принтер Система для организации видео-конференц-связи USB-камера ЖК-панель Базовый блок-кодер Сетевой фильтр

	Микрофоны/спикерфоны Программное обеспечение для дистанционного обучения
--	---

Информационное обеспечение программы

Наименование	Ссылка	Область применения
Личный кабинет платформы как часть электронной информационно-образовательной среды	https://interneturok.ru/	Используется для обучения по программе курса, онлайн-занятий (вебинаров), тестирования
Официальный сайт ФИПИ, раздел ЕГЭ	https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege	Используется для разработки методических и контрольных материалов
Универсальная библиотека цифрового образовательного контента / ЦОС «Моя школа»	https://myschool.edu.ru/	Используется для разработки методических и контрольных материалов

Для обучения с применением электронной информационно-образовательной среды и дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещённые на образовательных сайтах, видеоконференции и т. д.).

2.11. Кадровое обеспечение. Требования, предъявляемые к педагогическим работникам

Реализацию образовательной программы осуществляют педагогические работники, имеющие среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы) и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

К реализации образовательной программы могут допускаться лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности образовательной программы, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения.

МЕТОДИКА В. П. СТЕПАНОВА «УРОВЕНЬ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ»

КАРТА мониторинга личностного роста обучающихся

Педагог: _____ Дата заполнения: _____

№ п/п	Фамилия и имя ребёнка	Отношение к семье	Отношение к Родине, Отечеству	Отношение к природе	Отношение к труду	Отношение к миру	Отношение к культуре	Отношение к знаниям	Отношение к человеку, такому как я	Отношение к человеку как к другому	Отношение к человеку как к иному	Отношение к своему здоровью	Отношение к своему душевному «я»	Отношение к своему духовному «я»
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														

Шкала оценивания:

- 1 — устойчиво негативное;

- 2 — ситуативно негативное;
- 3 — ситуативно позитивное;
- 4 — устойчиво позитивное.

АНКЕТА «УРОВЕНЬ МОТИВАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЗАНЯТИЯМ»

Дорогие друзья! Просим вас ответить на вопросы анкеты. Пожалуйста, прочтите, подумайте и оцените предлагаемые суждения. Если вы согласны с высказыванием, то выберите оценку со знаком «+», если же вы считаете, что такое не свойственно вам или вашему коллективу, то поставьте «-». В случае затруднения или нежелания открывать своё мнение поставьте 0 баллов.

№ п/п	Вопросы	Оценка в баллах				
		+3	+2	+1	- (нет)	0 (не могу ответить)
1	Мотивы прихода в данный кружок:					
1.1	● это престижное направление					
1.2	● мне интересен этот вид деятельности					
1.3	● я хочу получить новые знания и умения					
1.4	● я хочу совершенствовать свои творческие способности					
1.5	● здесь я могу интересно провести время					
1.6	● мне интересно общаться со сверстниками					
1.7	● я хочу лучше подготовиться к своей будущей профессии					
1.8	● я стремлюсь к контакту с новыми людьми					
1.9	● меня привлекает возможность общаться с этим(-и) педагогом(-ами)					
1.10	● я хочу решить свои личные проблемы					
2	Занятие в кружке нравятся мне, так как:					
2.1	● интересно то, что мы делаем					
2.2	● я успешно осваиваю программу					
2.3	● мы организуем полезные, нужные дела для других					
2.4	● в учреждении много профессиональных педагогов					
2.5	● у нас дружный коллектив					
2.6	● у нас доброжелательные отношения					

2.7	● у меня здесь много друзей					
2.8	● у нас хороший педагог					
2.9	● меня здесь понимают					
2.10	● меня любят					
2.11	● мы можем обсуждать любые вопросы					
2.12	● я могу свободно высказывать свою точку зрения, и меня поймут					
2.13	● я могу быть самостоятельным(-ой)					
2.14	● я могу сам(-а) выбирать, чем заниматься					
2.15	● можно заниматься творчеством					
2.16	● я могу быть лидером, руководить другими					
3	На занятиях мне не нравится:					
3.1	● отношение ко мне педагога					
3.2	● отношение ко мне других детей					
3.3	● я не имею права что-то делать самостоятельно					
3.4	● мне не доверяют					
4	Взаимоотношения с ребятами в кружке я охарактеризую как:					
4.1	● взаимопонимание					
4.2	● взаимопомощь					
4.3	● взаимоподдержка					
4.4	● отсутствие конфликтов					
4.5	● взаимодоверие					
4.6	● соперничество					
4.7	● бывают конфликты					
5	Моё отношение к педагогу:					
5.1	● много знает и умеет					
5.2	● умеет заинтересовать					
5.3	● придумывает много интересного					
5.4	● командует нами, и мы подчиняемся					
5.5	● добрый, внимательный ко всем					

5.6	● доброжелателен ко мне, способен понять					
5.7	● замечает мои успехи					
5.8	● безразличен ко мне, у него есть свои любимчики					
5.9	● честно говорит, если чем-то недоволен					
5.10	● с ним можно спорить					
5.11	● с ним лучше не спорить — он всегда прав					
5.12	● помогает всем в процессе занятия					
5.13	● он наш друг					
5.14	● помогает мне в общении с другими детьми					

Анализ результатов анкетирования при изучении мотивации обучающихся к посещению занятий в объединении

Мотивация обучающихся к занятиям в объединении определяется в двух уровнях:

Достаточная заинтересованность / Недостаточная заинтересованность

Достаточная заинтересованность определяется большинством оценок +3 и +2 на высказывания:

1.1
1.2
1.3
1.4
1.7
1.9
2.1
2.2
2.3
2.4
2.5
2.12
2.16
5.1
5.2

Общая сумма оценок по перечисленным пунктам — не менее 30 баллов.

В случае когда сумма оценок по перечисленным пунктам менее 30 баллов, наблюдается недостаточная заинтересованность обучающихся к занятиям в объединении.

Другие пункты анкеты характеризуют отношения обучающегося с коллективом и педагогом и в случае недостаточной заинтересованности помогут выявить проблему и справиться с ней.

КАРТА МОНИТОРИНГА ПО Л. Н. БУЙЛОВОЙ (ПРЕДМЕТНЫЕ И МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ)

_____ по программе

Педагог:

_____ Дата заполнения:

№	Фамилия и имя ребёнка	Предметные образовательные результаты		Универсальные учебные действия (ключевые компетенции)			
		Теоретическая подготовка	Предметная практическая подготовка	Познавательные учебные действия	Коммуникативные учебные действия	Регулятивные учебные действия	

Мониторинг предметных и метапредметных результатов обучающихся

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Кол-во баллов	Методы диагностики
Теоретическая подготовка				
Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Практически не усвоил теоретическое содержание программы ▪ Овладел менее чем ½ объёма знаний, предусмотренных программой ▪ Объём усвоенных знаний составляет более ½ ▪ Освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой за конкретный период 	0 1 2 3	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и другие
Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не употребляет специальные термины ▪ Знает отдельные специальные термины, но избегает их употребления ▪ Сочетает специальную терминологию с бытовой ▪ Специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием 	0 1 2 3	Наблюдение, собеседование
Практическая подготовка				
Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Практически не овладел умениями и навыками ▪ Овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков ▪ Объём усвоенных умений и навыков составляет более ½ ▪ Овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Не пользуется специальными приборами и инструментами ▪ Испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием ▪ Работает с оборудованием с помощью педагога ▪ Работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание

Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Начальный (элементарный) уровень развития креативности — ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога ▪ Репродуктивный уровень — в основном выполняет задания на основе образца ▪ Творческий уровень (I) — видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога ▪ Творческий уровень (II) — выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно 	0 1 2 3	Наблюдение, контрольное задание
Основные компетентности				
Учебно-интеллектуальные способности. Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в подборе литературы и работе с ней	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Учебную литературу не использует, работать с ней не умеет ▪ Испытывает серьёзные затруднения при выборе литературы и работе с ней, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога ▪ Работает с литературой с помощью педагога или родителей ▪ Работает с литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей 	0 1 2 3	Наблюдение, анализ способов деятельности детей, их учебно-исследовательских работ
Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации	Уровни и баллы — по аналогии с пунктом выше	0 1 2 3	
Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить учебные исследования, работать над проектом и пр.)	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни и баллы — по аналогии с пунктом выше	0 1 2 3	

Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи ребёнком подготовленной информации	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Перед аудиторией не выступает ▪ Испытывает серьёзные затруднения при подготовке и подаче информации ▪ Готовит информацию и выступает перед аудиторией при поддержке педагога ▪ Самостоятельно готовит информацию, охотно выступает перед аудиторией, свободно владеет информацией и подаёт её 	0 1 2 3	
Умение участвовать в дискуссии, защищать свою точку зрения	Самостоятельность в дискуссии, логика в построении доказательств	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Участие в дискуссиях не принимает, своё мнение не защищает ▪ Испытывает серьёзные затруднения в ситуации дискуссии, при необходимости предъявления доказательств и аргументации своей точки зрения, нуждается в значительной помощи педагога ▪ Участвует в дискуссии, защищает своё мнение при поддержке педагога ▪ Самостоятельно участвует в дискуссии, логически обоснованно предъявляет доказательства, убедительно аргументирует свою точку зрения 	0 1 2 3	
Организационные навыки. Умение организовывать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно организовывать своё рабочее место к деятельности и убирать за собой	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Рабочее место организовывать не умеет ▪ Испытывает серьёзные затруднения при организации своего рабочего места, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога ▪ Организовывает рабочее место и убирает за собой при напоминании педагога ▪ Самостоятельно готовит рабочее место и убирает за собой 	0 1 2 3	Наблюдение
Умение планировать и организовывать работу, распределять учебное время	Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учёбы, эффективно распределять и использовать время	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Организовывать работу и распределять время не умеет ▪ Испытывает серьёзные затруднения при планировании и организации работы, распределении учебного времени, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога и родителей ▪ Планирует и организовывает работу, распределяет время при поддержке (напоминании) педагога и родителей 	0 1 2 3	

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Самостоятельно планирует и организывает работу, эффективно распределяет и использует время 		Наблюдение, собеседование
Навыки аккуратного и ответственного выполнения работы	Аккуратность и ответственность в работе	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Безответственен, работать аккуратно не умеет и не стремится 	0	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Испытывает серьёзные затруднения при необходимости работать аккуратно, нуждается в постоянном контроле и помощи педагога ▪ Работает аккуратно, но иногда нуждается в напоминании и внимании педагога ▪ Аккуратно и ответственно выполняет работу, контролирует себя сам 	1 2 3	
Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Правила ТБ не запоминает и не выполняет ▪ Овладел менее чем 1/2 объёма навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой ▪ Объём усвоенных навыков составляет более 1/2 ▪ Освоил практически весь объём навыков соблюдения правил ТБ, предусмотренных программой за конкретный период, и всегда соблюдает правила ТБ в процессе работы 	0 1 2 3	