

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НЧОУ «Международная школа «АЛЬНАИР»

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Сычева М.В.
Приказ №1-од от 01.09.2025
от «01» сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(ID 9388628)

Практикум по биологии

для обучающихся 10-11 классов

м.о. Истра 2025 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ"

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Практикум по биологии» усиливает обязательное предметное содержание, направлена на формирование у обучающихся понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач, владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой; владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем.

Основной тип занятий - практикум. Курс реализует компетентностный, деятельностный и индивидуальный подход к обучению. Деятельностный подход реализуется в процессе проведения лабораторных и практических работ с учащимися и составляет основу курса.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ"

Цели курса: систематизация и углубление знаний учащихся по разделам курса биологии путем выполнения лабораторных и практических работ, решения разнообразных заданий и биологических задач различного уровня сложности, формирование функциональной грамотности обучающихся.

Задачи:

- развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения знаний и умений по биологии с использованием различных источников информации
- закрепить навыки использования приобретенных компетенций в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет;
- продолжить освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ" В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Согласно учебному плану курс «Практикум по биологии» является частью внеурочной деятельности универсального профиля. Изучается в объёме 1 часа в неделю в течение учебного года с 10 по 11 класс. Всего на освоение программы отводится 34 часа в 10 классе и 33 часа в 11 классе.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ"

10 КЛАСС

Раздел 1. Решение задач по молекулярной биологии

Белки и нуклеиновые кислоты - биополимеры. Составные элементы белков и нуклеиновых кислот. Аминокислоты. Нуклеотиды. Виды нуклеиновых кислот. Отличие молекул ДНК от РНК. Комплементарность. Репликация ДНК. Правило Чаргаффа.

Практические и лабораторные работы

П.Р.№ 1 «Вычисление молекулярной массы белка, определение числа аминокислот образующих белок».

П.Р.№2 «Определение % содержания нуклеотидов фрагмента ДНК, числа водородных связей, длины и массы фрагментов цепочки ДНК».

Раздел 2. Решение задач по цитологии

Метаболизм. Энергетический обмен в клетке, его этапы, аэробные и анаэробные организмы. Гликолиз. Клеточное дыхание. АТФ - нуклеотид, выполняющий роль аккумулятора энергии. Цикл Кребса. Биосинтез углеводов. Фотосинтез. Особенности протекания биохимических реакций в световую и темновую фазы фотосинтеза. Цикл Кальвина. Основные пигменты листа. Способы разделения пигментов.

Реакции матричного синтеза. Код ДНК, свойства генетического кода. Пластический обмен. Понятие о транскрипции, трансляции. Триплет или кодон ДНК. Антикодон т-РНК.

Жизненный цикл клеток, его периоды. Интерфаза - важнейший этап жизни клеток. Митоз, фазы митоза. Хромосомный набор половых и соматических клеток. Гаметогенез. Мейоз. Биологическое значение мейоза. Спорофит. Гаметофит. Жизненные циклы со сменой поколений.

Практические и лабораторные работы

П.Р.№3 «Определение нуклеотидной последовательности и-РНК, числа и последовательности аминокислот во фрагменте молекулы белка».

П.Р.№4 «Определение антикодонов т-РНК, фрагмента молекулы ДНК и последовательности аминокислот, закодированных в этом фрагменте».

П.Р.№5 «Определение количество хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз митоза и мейоза.»

П.Р.№6 «Определение количество хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз жизненного цикла водорослей, мхов, папоротников».

П.Р.№ 7 «Определение количество хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз жизненного цикла голосеменных растений».

П.Р. №8 «Определение количество хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз жизненного цикла покрытосеменных растений».

Раздел.3. Решение задач по генетике

Основные генетические понятия и символы. Оформление генетических задач. Законы Г. Менделя. Полное и неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Кроссинговер. Генетические карты хромосом. Генетическое определение пола. Наследование признаков сцепленных с полом. Голандрический тип наследования признаков. Псевдоаутосомное наследование.

Характер наследования признаков у человека. Генетические основы здоровья. Генетические болезни. Родословная семьи. Наследованные группы крови .

Практические работы по решению задач:

П.Р.№10 «Решение задач на ди-, полигибридное скрещивание.

П.Р.№11 «Решение задач на анализирующее скрещивание, неполное доминирование».

П.Р.№12 «Решение задач на сцепленное с полом наследование и кроссинговер». П.Р.№ 13 «Решение задач на определение группы крови и резус-фактора, вероятность наследования и проявления генетических заболеваний»

П.Р №14 «Составление родословной семьи».

П.Р.№15 «Решение комбинированных задач».

11 КЛАСС

Раздел 1. Развитие эволюционных представлений.

Доказательства эволюции (1 час)

Истоки дарвинизма. Первое эволюционное учение. Предпосылки возникновения и основные положения теории Ч. Дарвина. Искусственный

отбор. Ч. Дарвин о движущих силах эволюции видов. Палеонтологические, сравнительно - анатомические, доказательства эволюции.

Биогеографические и эмбриологические доказательства эволюции.

ПР № 1. «Сравнительно-анатомическая характеристика аналогичных органов»

Раздел 2. Механизмы эволюционного процесса (4 часа)

Вид, его критерии. Популяционная структура вида. Элементарные факторы эволюции. Мутационный процесс. Естественный отбор - направляющий элементарный фактор эволюции. Возникновение приспособлений - результат действия естественного отбора.

Образование вида - результат микроэволюции. Макроэволюция. Основные направления эволюционного процесса. Пути достижения биологического прогресса

Практические и лабораторные работы

Решение экологических задач по теме «Вид. Популяция»

ПР №2. «Выявление форм приспособленности у организмов к среде обитания»

ПР №3. «Выявление ароморфозов у растений и животных»

Раздел 3. Возникновение и развитие жизни на Земле (3 часа)

Развитие представлений о возникновении жизни. Появление первых живых организмов. Развитие жизни в палеозое. Развитие жизни в мезозое. Развитие жизни в кайнозое. Доказательства происхождения человека от животных. Эволюция человека. Современный этап антропогенеза

Практические и лабораторные работы

ПР №4 «Выявление ароморфозов архейской и протерозойской эры»

П.Р. №5 «Выявление ароморфозов палеозойской эры»

ПР № 6 «Выявление ароморфозов мезозойской и кайнозойской эры»

Раздел 4. Происхождение человека (1 час)

Доказательства происхождения человека от животных. Эволюция человека. Современный этап антропогенеза

Практические и лабораторные работы

ПР №7. «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека»

Раздел 5. Экосистемы (6 часов)

Среды обитания и факторы среды. Абиотические факторы среды. Биотические факторы среды. Естественные сообщества живых организмов, их компоненты. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида. Экосистемы и закономерности их существования. Природные экосистемы. Антропогенные экосистемы. Охрана природных экосистем

Практические и лабораторные работы

ПРН⁸. «Выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов»

ПРН⁹. «Выявление абиотических и биотических компонентов экосистемы» Решение экологических задач

ПРН¹⁰. «Сравнение процессов первичной и вторичной сукцессии»

Раздел 6. Биосфера (2 часа)

Биосфера - живая оболочка планеты. Круговорот веществ в природе. Последствия антропогенного влияния на биосферу. Итоговое занятие

Практические и лабораторные работы

Решение экологических задач

ПРН¹¹. «Составление схем круговорота углерода, кислорода, азота»

Информация об учете рабочей Программы воспитания в разделе «Содержание учебного курса «Практикум по биологии»

В разделах и темах учебного предмета учитель будет:

- привлекать внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, используя воспитательные возможности содержания раздела (темы) через подбор соответствующих упражнений и демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- включать в урок игровые элементы, которые помогут поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- применять на уроках интерактивных форм работы с обучающимися.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ"

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- готовность к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении биологических экспериментов;

- способность определять собственную позицию по отношению к явлениям современной жизни и объяснять её;
- готовность к сотрудничеству в процессе совместного выполнения учебных, познавательных и исследовательских задач, уважительное отношение к мнению оппонентов при обсуждении спорных вопросов биологического содержания;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.
- ценностное отношение к природному наследию и памятникам природы; достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;
- способность оценивать вклад российских учёных в становление и развитие биологии, понимание значения биологии в познании законов природы, в жизни человека и современного общества;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- понимание эмоционального воздействия живой природы и её ценности;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности

Экологического воспитания:

- экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования;
- повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- способность использовать приобретаемые при изучении биологии знания и умения при решении проблем, связанных с рациональным природопользованием (соблюдение правил поведения в природе, направленных на сохранение равновесия в экосистемах, охрану видов, экосистем, биосферы);
- наличие развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, готовности к участию в практической деятельности экологической направленности.

Ценности научного познания:

- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- понимание специфики биологии как науки, осознание её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы, человека и общества, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
- убеждённость в значимости биологии для современной цивилизации: обеспечения нового уровня развития медицины; создания перспективных биотехнологий, способных решать ресурсные проблемы развития человечества; поиска путей выхода из глобальных экологических проблем и обеспечения перехода к устойчивому развитию, рациональному использованию природных ресурсов и формированию новых стандартов жизни;
- заинтересованность в получении биологических знаний в целях повышения общей культуры, естественно-научной грамотности как составной части функциональной грамотности обучающихся, формируемой при изучении биологии;
- понимание сущности методов познания, используемых в естественных науках, способность использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений; умение делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
- способность самостоятельно использовать биологические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;
- готовность и способность к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по биологии в соответствии с жизненными потребностями.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Овладение универсальными учебными познавательными действиями, самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления (анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения), раскрывать смысл биологических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать связи с другими понятиями);
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать биологические понятия для объяснения фактов и явлений живой природы;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;
- применять схемно-модельные средства для представления существенных связей и отношений в изучаемых биологических объектах, а также противоречий разного рода, выявленных в различных информационных источниках;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; обладать способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- использовать различные виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

- формировать научный тип мышления, владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- ориентироваться в различных источниках информации (тексте учебного пособия, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, компьютерных базах данных, в Интернете), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе биологической информации, необходимой для выполнения учебных задач;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий, совершенствовать культуру активного использования различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления биологической информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и др.);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с биологической информацией: применять химические, физические и

математические знаки и символы, формулы, аббревиатуру, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

- осуществлять коммуникацию; активно участвовать в диалоге или дискуссии по существу обсуждаемой темы (умение задавать вопросы, высказывать суждения относительно выполнения предлагаемой задачи, учитывать интересы и согласованность позиций других участников диалога или дискуссии);
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении биологической проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении учебной задачи;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цель совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и вклада каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

- использовать биологические знания для выявления проблем и их решения в жизненных и учебных ситуациях;
- выбирать на основе биологических знаний целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы,
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

- умение решать биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;
- умение выполнять лабораторные и практические работы, соблюдать правила при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;
- умение определять нуклеотидную последовательность ДНК, и-РНК; число и последовательности аминокислот во фрагменте молекулы белка.
- умение определять количество хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз жизненного цикла разных отделов растений;
- использовать генетическую символику, решать генетические задачи,
- владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем;

- сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать биологические задачи;
- умение исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований.

11 КЛАСС

- умение владеть основными методами научного познания, используемыми в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, наблюдение, эксперимент); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;
- умение выделять существенные признаки: видов, биогеоценозов, экосистем и биосферы; стабилизирующего, движущего и разрывающего естественного отбора; аллопатрического и симпатрического видообразования; влияния движущих сил эволюции на генофонд популяции; приспособленности организмов к среде обитания, чередования направлений эволюции; круговорота веществ и потока энергии в экосистемах;
- умение устанавливать взаимосвязи между процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;
- умение выявлять отличительные признаки живых систем; приспособленность видов к среде обитания; абиотических и биотических компонентов экосистем;
- взаимосвязей организмов в сообществах; антропогенных изменений в экосистемах своей местности;
- умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас; необходимости сохранения многообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества;
- умение решать биологические задачи; выявлять причинно-следственные связи между исследуемыми биологическими процессами и явлениями; делать выводы и прогнозы на основании полученных результатов;

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№	Раздел и тема	Кол-во	ЭОР/ЦОР
	РАЗДЕЛ 1. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ	5	
1	Введение. Белки как биополимеры. П.Р.№1 «Вычисление молекулярной массы белка, определение числа аминокислот образующих белок».	2	РЭШ , https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
2	Нуклеиновые кислоты. П.Р.№2 «Определение % содержания нуклеотидов фрагмента ДНК, числа водородных связей, длины и массы фрагментов цепочки ДНК».	3	РЭШ https://www.bio-faq.ru/ https://mvschool.edu.ru/
	РАЗДЕЛ 2. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ЦИТОЛОГИИ	14	
3	Биосинтез белка. П.Р.№3 «Определение нуклеотидной последовательности и-РНК, числа и последовательности аминокислот во фрагменте молекулы белка».	2	РЭШ https://www.bio-faq.m/ https://mvschool.edu.ru/
4	П.Р.№4 «Определение антикодонов т-РНК, фрагмента молекулы ДНК и последовательности аминокислот, закодированных в этом фрагменте».	2	РЭШ https://www.bio-faq.m/ https://mvschool.edu.ru/
5	Деление клеток. Митоз.	2	РЭШ https://www.bio-faq.m/ https://mvschool.edu.ru/
6	Гаметогенез. Мейоз. П.Р.№5 «Определение количество хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз митоза и мейоза.»	2	РЭШ https://www.bio-faq.m/ https://mvschool.edu.ru/
7	Жизненный цикл споровых растений. П.Р.№6 «Определение количество хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз жизненного цикла водорослей, мхов, папоротников».	2	РЭШ https://www.bio-faq.m/ https://mvschool.edu.ru/

8	П.Р.№7 «Определение количество хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз жизненного цикла голосеменных растений».	2	РЭШ https://www.bio-faq.mvshs.ru/
9	П.Р. №8 «Определение количество хромосом и ДНК в клетке во время разных фаз жизненного цикла покрытосеменных растений».	2	РЭШ https://www.bio-faq.mvshs.ru/
РАЗДЕЛ 3. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ГЕНЕТИКЕ		14	
10	Основные генетические понятия и символы. Моногибридное и дигибридное скрещивание.	2	РЭШ https://www.bio-faq.mvshs.ru/
11	П.Р.№9 «Решение задач на ди-, полигибридное скрещивание.	4	
12	П.Р.№10 «Решение задач на анализирующее скрещивание, неполное доминирование».	1	РЭШ https://www.bio-faq.mvshs.ru/
13	П.Р.№11 «Решение задач на сцепленное с полом наследование и кроссинговер».	2	РЭШ https://www.bio-faq.mvshs.ru/
14	П.Р.№ 13 «Решение задач на определение группы крови и резус- фактора, вероятность наследования и проявления генетических заболеваний»	2	РЭШ https://www.bio-faq.mvshs.ru/
15	П.Р №14 «Составление родословной семьи».	1	РЭШ https://www.bio-faq.mvshs.ru/
16	П.Р.№15 «Решение комбинированных задач».	2	РЭШ https://www.bio-faq.mvshs.ru/

	Промежуточная аттестация	1	
	Всего	34	

11 КЛАСС

№ п/п	Раздел и тема	Кол-во часов	ЭОР/ЦОР
	РАЗДЕЛ 1. РАЗВИТИЕ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ. ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ	2	
1	Доказательства эволюции. ПР № 1. «Сравнительно-анатомическая характеристика аналогичных органов»	2	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
	РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИЗМЫ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА	7	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
2	Элементарные факторы эволюции.	1	
3	Микро- и макроэволюция.	2	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
4	ПР №2. «Выявление форм приспособленности у организмов к среде обитания»	2	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
5	ПР №3. «Выявление ароморфозов у растений и животных»	2	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
	РАЗДЕЛ 3. ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ	6	
6	Развитие представлений о возникновении жизни. ПР №4 Выявление ароморфозов архейской и протерозойской эры»	2	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
7	ПР №5«Выявление ароморфозов палеозойской эры»	2	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
8	ПР № 6 Выявление ароморфозов мезозойской и кайнозойской эры».	2	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
	РАЗДЕЛ 4. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА	3	

9	Доказательства происхождения человек от животных. Эволюция человека. ПР №7. «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека»	3	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
	РАЗДЕЛ 5. ЭКОСИСТЕМЫ	10	

10	Среды обитания и факторы среды. ПР№8. «Выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов»	2	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
11	ПР№9. «Выявление абиотических и биотических компонентов экосистемы»	2	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
12	Естественные сообщества живых организмов, их компоненты. Цепи и сети питания.	2	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
13	Экологическая пирамида. Экосистемы и закономерности их существования.	1	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
14	Природные экосистемы.	2	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
15	ПР№10. «Сравнение процессов первичной и вторичной сукцессии»	1	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
	РАЗДЕЛ 6. БИОСФЕРА	4	
16	Биосфера - живая оболочка планеты. Круговорот веществ в природе. ПР №14. «Составление схем круговорота углерода, кислорода, азота»	4	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
	Промежуточная аттестация	1	
17	Тестирование.	1	РЭШ https://www.bio-faa.ru/ https://mvschool.edu.ru/
	Всего	33	

