МУ «Урус-Мартановский РОО»
**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования**
**«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА**
**УРУС-МАРТАНОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА»**
**(МБУ ДО «ДДТ Урус-Мартановского муниципального района»)**
МУ «Хьалха-Мартанан КІДО»
**ТІетоьхначу дешаран муниципальни бюджетни учреждени**
**«ХЬАЛХА-МАРТАНАН МУНИЦИПАЛЬНИ КІОШТАН**
**БЕРИЙН КХОЛЛАРАЛЛИН ЦІА»**
**(ТІД МБУ «Хьалха-Мартанан муниципальни кІоштан БКХЦІ»)**

ПРИНЯТА
решением
педагогического совета
Протокол № 1
от «02» 09 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ Х.В. Долтагов
Приказ 63-о/д от «02» 09 2026 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**
**«Экология. Олимпиада»**
Направленность программы: естественно-научная
Уровень усвоения: углубленный
Возраст обучающихся: 13 – 17 лет
Срок реализации: 1 год

Подписано цифровой подписью:
Долтагов Хусейн Валидович
Дата: 2026.09.25 11:13:17 +03'00'

**Автор-составитель:**
Амагова Зарема Магомед-Эминовна,
педагог дополнительного образования

г. Урус-Мартан, 2026 г.

**Содержание программы**

**Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительнойобщеобразовательной общеразвивающей программы** ..... 3

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы ..... 3

1.2. Направленность программы ..... 3

1.3. Актуальность программы ..... 3

1.4.Уровень освоения программы ..... 3

1.5. Отличительные особенности программы ..... 3

1.6. Цель и задачи программы ..... 4

1.7. Категория обучающихся ..... 4

1.8. Сроки реализации и объем программы ..... 5

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий ..... 5

1.10. Планируемые результаты освоения программы ..... 5

**Раздел 2. Содержание программы** ..... 10

2.1. Учебный план ..... 11

2.2. Содержание учебного плана ..... 11

**Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы** 17

**Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы** ..... 17

4.1. Материально-техническое обеспечение программы ..... 18

4.2. Кадровое обеспечение программы ..... 19

4.3. Учебно-методическое обеспечение ..... 20

Список литературы ..... 21

**Приложение**

**1.** Календарно-тематическое планирование ..... 22

2. Промежуточная аттестация (диагностика)……34

3. Оценочный лист промежуточной аттестации……37

4. Итоговая аттестация (диагностика)…….. 39

5. Оценочный лист итоговой работы…… 41

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

### 1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей"

(Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722)

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Постановление Главного государственного санитарного врача России от 02 июня 2026 г. №19 "Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи'" вступило в силу с 1.09.2026 и действует до 01.09.2032.

Распоряжение Правительства РФ от 01 июля 2025 года №1 745-р о плане мероприятий по реализации I этапа Концепции развития дополнительного образования детей, рассчитанного на 2025-2030 годы.

**1.2 Направленность программы** – естественнонаучная. Программа направлена на расширение и углубление знаний, обучающихся о живой природе, основах молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики, селекции, биотехнологии, эволюционного учения и экологии. Цель которого помочь им успешно выступить на олимпиадах разного уровня, в первую очередь на Всероссийской олимпиаде школьников (ВсОШ). Такие программы помогают углубить знания, развить навыки решения нестандартных задач и сформировать экологическое мышление.

**1.3 Уровень освоения программы** – базовый

### 1.4 Актуальность программы

Данная дополнительная общеразвивающая программа соотносится с современными тенденциями развития дополнительного образования. Она отвечает современным требованиям развития дополнительного образования и направлена на освоение обучающимися биологических теорий и законов, идей, принципов и правил, лежащих в основе современной естественно-научной

картины мира, знаний о строении, многообразии и особенностях клетки, организма, популяции, биоценоза, экосистемы, о выдающихся научных достижениях, современных исследованиях в биологии, прикладных аспектах биологических знаний, на приобретение обучающимися компетентности в рациональном природопользовании (соблюдение правил поведения в природе, охраны видов, экосистем, биосферы), сохранении собственного здоровья и здоровья окружающих людей (соблюдения мер профилактики заболеваний, обеспечение безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера) на основе использования биологических знаний и умений в повседневной жизни

**1.5 Отличительные особенности программы**

Программа разработана на основе школьных и вузовских учебно-методических пособий по ботанике, зоологии, анатомии, общей биологии и экологии;

Используются материалы Федерального государственного образовательного стандарта общего и среднего образования и примерных рабочих программ по биологии и экологии;

Обязательным условием при обучении экологии на углублённом уровне является участие обучающихся в выполнении проектных и учебно-исследовательских работ, тематика которых определяется учителем на основе имеющихся материально-технических ресурсов и местных природных условий.

**1.6 Цель и задачи программы**

**Цель программы**: подготовить обучающихся (13-17 лет) к успешному выступлению на муниципальном, региональном и заключительном этапах Всероссийской олимпиаде школьников (ВсОШ) по экологии.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- ознакомление обучающихся с методами познания живой природы: исследовательскими методами биологических наук (молекулярной и клеточной биологии, эмбриологии и биологии развития, генетики и селекции, биотехнологии и синтетической биологии, палеонтологии, экологии); методами самостоятельного проведения биологических исследований в лаборатории и в природе (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);
- овладение обучающимися умениями: самостоятельно находить, анализировать и использовать биологическую информацию; пользоваться биологической терминологией и символикой; устанавливать связь между развитием биологии и социально-экономическими и экологическими проблемами человечества; оценивать последствия своей деятельности по отношению к окружающей

природной среде, собственному здоровью и здоровью окружающих людей; обосновывать и соблюдать меры профилактики инфекционных заболеваний, правила поведения в природе и обеспечения безопасности собственной жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера; характеризовать современные научные открытия в области биологии;

**Развивающие:**

- развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей в процессе знакомства с выдающимися открытиями и современными исследованиями в биологии, решаемыми ею проблемами, методологией биологического исследования, проведения экспериментальных исследований, решения биологических задач, моделирования биологических объектов и процессов;

**Воспитательные:**

- воспитание у обучающихся ценностного отношения к живой природе в целом и к отдельным её объектам и явлениям; формирование экологической, генетической грамотности, общей культуры поведения в природе; интеграции естественно-научных знаний;
- создание условий для осознанного выбора обучающимися индивидуальной образовательной траектории, способствующей последующему профессиональному самоопределению, в соответствии с индивидуальными интересами и потребностями региона.

### 1.7 Категория обучающихся

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего школьного возраста 13–17 лет. Исходный уровень обучающихся – базовый. Зачисление осуществляется по результатам отбора.

### 1.8 Сроки реализации и объем программы

Срок реализации программы – 1 учебный год. Объем программы – 144 часа.

### 1.9 Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

Занятия проводятся в разновозрастной группе численностью 5–15 человек. Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час – 45 минут). Продолжительность академического часа - 45 минут с перерывом 10 минут. Каждое занятие предполагает теоретическую и практическую часть. Формы занятий: лекция, групповая дискуссия, семинар, проектная работа.

### 1.10 Планируемые результаты освоения программы

**Личностные результаты:**

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- 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;
- 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.

**Метапредметные результаты:**

- 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;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

- 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;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

**Овладение универсальными коммуникативными действиями:**

**1) общение:**

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни, 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);

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, предпосылок возникновения конфликтных ситуаций, уметь смягчать конфликты и вести переговоры;

владеть различными способами общения и взаимодействия, понимать намерения других людей, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

**Предметные результаты:**

- сформированность знаний о месте и роли биологии и экологии в системе естественных наук, в формировании естественно-научной картины мира, в познании законов природы и решении проблем рационального природопользования, о вкладе российских и зарубежных учёных в развитие биологии;
- владение системой биологических знаний, которая включает: основополагающие биологические термины и понятия (жизнь, клетка, организм, метаболизм, гомеостаз, саморегуляция, самовоспроизведение, наследственность, изменчивость, рост и развитие), биологические теории (клеточная теория Т. Шванна, М. Шлейдена, Р. Вирхова, хромосомная теория наследственности Т. Моргана), учения (Н. И. Вавилова – о центрах многообразия и происхождения культурных растений), законы (единообразия потомков первого поколения, расщепления, чистоты гамет, независимого наследования Г. Менделя, гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова), принципы (комплементарности);

- владение основными методами научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов (описание, измерение, наблюдение, эксперимент);
- умение выделять существенные признаки: вирусов, клеток прокариот и эукариот, одноклеточных и многоклеточных организмов, в том числе бактерий, грибов, растений, животных и человека, строения органов и систем органов растений, животных, человека, процессов жизнедеятельности, протекающих в организмах растений, животных и человека, биологических процессов: обмена веществ (метаболизм), превращения энергии, брожения, автотрофного и гетеротрофного типов питания, фотосинтеза и хемосинтеза, митоза, мейоза, гаметогенеза, эмбриогенеза, постэмбрионального развития, размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), взаимодействия генов, гетерозиса, искусственного отбора;
- умение устанавливать взаимосвязи между органоидами клетки и их функциями, строением клеток разных тканей и их функциями, между органами и системами органов у растений, животных и человека и их функциями, между системами органов и их функциями, между этапами обмена веществ, этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов, этапами эмбрионального развития, генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания;
- умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;
- умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;
- умение оценивать этические аспекты современных исследований в области биологии и медицины (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома и создание трансгенных организмов);
- умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, медицины, биотехнологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.
- умение владеть системой биологических знаний, которая включает определения и понимание сущности основополагающих биологических терминов и понятий (вид, экосистема, биосфера), биологические теории (эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции), учения (А. Н. Северцова – о путях и направлениях эволюции, В.И. Вернадского – о биосфере), законы (генетического равновесия Дж. Харди и В. Вайнберга, зародышевого сходства К.

М. Бэра), правила (минимума Ю. Либиха, экологической пирамиды энергии), гипотезы (гипотеза «мира РНК» У. Гилберта);
- 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;
- умение выдвигать гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, анализировать полученные результаты и делать выводы;
- умение участвовать в учебно-исследовательской работе по биологии, экологии и медицине, проводимой на базе школьных научных обществ, и публично представлять полученные результаты на ученических конференциях;
- умение оценивать гипотезы и теории о происхождении жизни, человека и человеческих рас, о причинах, последствиях и способах предотвращения глобальных изменений в биосфере;
- умение осуществлять осознанный выбор будущей профессиональной деятельности в области биологии, экологии, природопользования, медицины, биотехнологии, психологии, ветеринарии, сельского хозяйства, пищевой

промышленности, углублять познавательный интерес, направленный на осознанный выбор соответствующей профессии и продолжение биологического образования в организациях среднего профессионального и высшего образования.

## Раздел 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный (тематический) план

| № п/п | Наименование разделов / тем программы | Количество часов | | | Формы аттестации/ контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Экология — наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой. Инструктаж по технике безопасности. | 4 | 2 | 2 | Опрос |
| 2 | Основные разделы современной экологии. Особенности олимпиадных заданий. Олимпиадные задания с определением правильности и ошибочности утверждений. Установление соответствия. | 8 | 4 | 4 | опрос, сообщение, самостоятельная работа |
| 3 | Понятие окружающей среды. Олимпиадные задания с выбором одного и множества правильных ответов. | 8 | 4 | 4 | опрос, сообщение, самостоятельная работа |
| 4 | Экологические факторы. Олимпиадные задания с иллюстрированным рядом. | 16 | 10 | 6 | опрос, сообщение, самостоятельная работа |
| 5 | Экология видов и популяций | 16 | 10 | 6 | опрос, сообщение, самостоятельная работа |
| 6 | Экология сообществ. Экологические системы | 20 | 12 | 8 | опрос, сообщение, самостоятельная работа |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Трофические (пищевые) цепи в экосистеме и потоки энергии. Круговорот веществ. Олимпиадные задания по составлению, заполнению схем. | 20 | 12 | 8 | опрос, сообщение, самостоятельная работа |
| 8 | Биосфера – глобальная экосистема | 12 | 8 | 4 | опрос, сообщение, самостоятельная работа |
| 9 | Человек и окружающая среда | 24 | 12 | 12 | опрос, сообщение, самостоятельная работа |
| 10 | Подготовка проекта | 16 | 6 | 10 | опрос, сообщение, самостоятельная работа, тестирование |
| **Итого:** | | **144** | **80** | **64** | |

## 2.2. Содержание учебного плана

**Тема 1. Экология – наука о взаимоотношениях организмов и над организменных систем с окружающей средой**

Теория: Зарождение и развитие экологии в трудах А. Гумбольдта, К. Ф. Рулье, Н. А. Северцова, Э. Геккеля, А. Тенсли, В. Н. Сукачёва. Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками.

Методы экологии. Полевые наблюдения. Эксперименты в экологии: природные и лабораторные. Моделирование в экологии. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный.

Значение экологических знаний для человека. Экологическое мировоззрение как основа связей человечества с природой. Формирование экологической культуры и экологической грамотности населения.

**Демонстрации**

Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Н. А. Северцов, Э. Геккель, А. Тенсли, В. Н. Сукачёв.

Таблицы и схемы: «Разделы экологии», «Методы экологии», «Схема мониторинга окружающей среды».

Практика: **Лабораторная работа** «Изучение методов экологических исследований».

**Тема2. Основные разделы современной экологии.**

Теория: Основные разделы экологии. История возникновения и становления науки, связь с другими науками. Основные законы и принципы экологии. Экологическая ситуация в России. История развития представлений о возникновении живых организмов. Путешествие по пути эволюции Многообразие организмов и их классификация.

**Демонстрации**

Портреты: А. Гумбольдт, К. Ф. Рулье, Н. А. Северцов, Э. Геккель, А. Тенсли, В. Н. Сукачёв.

Таблицы и схемы: «Разделы экологии», «Методы экологии», «Схема мониторинга окружающей среды».

Практика: Решение экологических задач, Решение олимпиадный заданий.

**Тема 3. Организмы и среда обитания**

Теория: Экологические факторы и закономерности их действия. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов. Правило минимума (К. Шпренгель, Ю. Либих). Толерантность. Эврибионтные и стенобионтные организмы.

Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Действие разных участков солнечного спектра на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм.

Температура как экологический фактор. Действие температуры на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Эвритермные и стенотермные организмы.

Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к поддержанию водного баланса. Классификация растений по отношению к воде. Приспособления животных к изменению водного режима.

Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, глубинная подпочвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах.

Биологические ритмы. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годичные ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий жизни.

Жизненные формы организмов. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички, многолетние травы, однолетние травы. Жизненные формы животных: гидробионты, геобионты, аэробионты. Особенности строения и образа жизни.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм,

комменсализм (квартирантство, нахлебничество). Нетрофические взаимодействия (топические, форические, фабрические). Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания. Принцип конкурентного исключения.

**Демонстрации**

Таблицы и схемы: «Экологические факторы», «Световой спектр», «Экологические группы животных по отношению к свету», «Теплокровные животные», «Холоднокровные животные», «Физиологические адаптации животных», «Среды обитания организмов», «Биологические ритмы», «Жизненные формы растений», «Жизненные формы животных», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Цепи питания», «Хищничество», «Паразитизм», «Конкуренция», «Симбиоз», «Комменсализм».

Оборудование: гербарии растений и животных, приспособленных к влиянию различных экологических факторов, гербарии светолюбивых, тенелюбивых и теневыносливых растений, светолюбивые, тенелюбивые и теневыносливые комнатные растения, гербарии и коллекции теплолюбивых, зимостойких, морозоустойчивых растений, чучела птиц и зверей, гербарии растений, относящихся к гигрофитам, ксерофитам, мезофитам, комнатные растения данных групп, коллекции животных, обитающих в разных средах, гербарии и коллекции растений и животных, обладающих чертами приспособленности к сезонным изменениям условий жизни, гербарии и коллекции растений и животных различных жизненных форм, коллекции животных, участвующих в различных биотических взаимодействиях.

Практика: **Лабораторная работа** «Выявление приспособлений организмов к влиянию света».

**Лабораторная работа** «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры».

**Лабораторная работа** «Анатомические особенности растений из разных мест обитания».

**Тема 4. Экология видов и популяций**

Теория: Экологические характеристики популяции. Популяция как биологическая система. Роль неоднородности среды, физических барьеров и особенностей биологии видов в формировании пространственной структуры популяций. Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура, рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция.

Экологическая структура популяции. Оценка численности популяции. Динамика популяции и её регуляция. Биотический потенциал популяции. Моделирование динамики популяции. Кривые роста численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций: роль факторов,

зависящих и не зависящих от плотности. Экологические стратегии видов (r- и K-стратегии).

Понятие об экологической нише вида. Местообитание. Многомерная модель экологической ниши Дж.И. Хатчинсона. Размеры экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши.

Вид как система популяций. Ареалы видов. Виды и их жизненные стратегии. Экологические эквиваленты.

Закономерности поведения и миграций животных. Биологические инвазии чужеродных видов.

**Демонстрации**

Портрет: Дж. И. Хатчинсон.

Таблицы и схемы: «Экологические характеристики популяции», «Пространственная структура популяции», «Возрастные пирамиды популяции», «Скорость заселения поверхности Земли различными организмами», «Модель экологической ниши Дж. И. Хатчинсона».

Оборудование: гербарии растений, коллекции животных.

Практика: **Лабораторная работа** «Приспособления семян растений к расселению».

**Тема 5. Экология сообществ. Экологические системы.**

Теория: Сообщества организмов. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе.

Экосистема как открытая система (А. Дж. Тенсли). Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Абиотические блоки экосистем. Почвы и илы в экосистемах. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.

Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии.

Динамика экосистем. Катастрофические перестройки. Флуктуации. Направленные закономерные смены сообществ – сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии и их причины. Антропогенные воздействия на сукцессии. Климаксное сообщество. Биоразнообразие и полнота круговорота веществ – основа устойчивости сообществ.

Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистемы морей и океанов. Экосистемы тундр, лесов, степей, пустынь.

Антропогенные экосистемы. Агроэкосистема. Агроценоз. Различия между антропогенными и природными экосистемами.

Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем. Городская флора и фауна. Синантропизация городской фауны. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах. Роль каскадного эффекта и видов-эдификаторов (ключевых видов)

в функционировании экосистем. Перенос энергии и веществ между смежными экосистемами. Устойчивость организмов, популяций и экосистем в условиях естественных и антропогенных воздействий.

Механизмы воздействия загрязнений разных типов на суборганизменном, организменном, популяционном и экосистемном уровнях, основы экологического нормирования антропогенного воздействия. Методология мониторинга естественных и антропогенных экосистем.

**Демонстрации**

Портрет: А. Дж. Тенсли.

Таблицы и схемы: «Структура биоценоза», «Экосистема широколиственного леса», «Экосистема хвойного леса», «Функциональные группы организмов в экосистеме», «Круговорот веществ в экосистеме», «Цепи питания (пастбищная, детритная)», «Экологическая пирамида чисел», «Экологическая пирамида биомассы», «Экологическая пирамида энергии», «Образование болота», «Первичная сукцессия», «Восстановление леса после пожара», «Экосистема озера», «Агроценоз», «Круговорот веществ и поток энергии в агроценозе», «Примеры урбоэкосистем».

Оборудование: гербарии растений, коллекции насекомых, чучела птиц и зверей, гербарии культурных и дикорастущих растений, аквариум как модель экосистемы.

Практика: «Изучение и описание урбоэкосистемы».

**Лабораторная работа** «Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах».

**Экскурсия** «Экскурсия в типичный биогеоценоз (в дубраву, березняк, ельник, на суходольный или пойменный луг, озеро, болото)».

**Экскурсия** «Экскурсия в агроэкосистему (на поле или в тепличное хозяйство)».

**Тема 6. Биосфера – глобальная экосистема**

Теория: Биосфера – общепланетарная оболочка Земли, где существует или существовала жизнь. Развитие представлений о биосфере в трудах Э. Зюсса. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции.

Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы (углерода, азота). Ритмичность явлений в биосфере.

Зональность биосферы. Понятие о биоме. Основные биомы суши: тундра, хвойные леса, смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, тропические леса, высокогорья. Климат, растительный и животный мир биомов суши.

Структура и функция живых систем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций.

**Демонстрации**

Портреты: В. И. Вернадский, Э. Зюсс.

Таблицы и схемы: «Геосферы Земли», «Круговорот азота в природе», «Круговорот углерода в природе», «Круговорот кислорода в природе», «Круговорот воды в природе», «Основные биомы суши», «Климатические пояса Земли», «Тундра», «Тайга», «Смешанный лес», «Широколиственный лес», «Степь», «Саванна», «Пустыня», «Тропический лес».

Оборудование: гербарии растений разных биомов, коллекции животных.

Практика: решение олимпиадный заданий

**Тема 7. Человек и окружающая среда**

Теория: Экологические кризисы и их причины. Воздействие человека на биосферу. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов. Разрушение почвы. Охрана почвенных ресурсов. Изменение климата.

Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и животного мира. Основные принципы охраны природы. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Ботанические сады и зоологические парки.

Основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли. Общие закономерности глобальных экологических кризисов. Особенности современного кризиса и его вероятные последствия.

Развитие методов мониторинга развития опасных техногенных процессов. Системные исследования перехода к ресурсосберегающей и конкурентоспособной энергетике. Биологическое разнообразие и биоресурсы. Национальные информационные системы, обеспечивающие доступ к информации по состоянию отдельных видов и экосистем. Основы экореабилитации экосистем и способов борьбы с биоповреждениями. Реконструкция морских и наземных экосистем.

**Демонстрации**

Таблицы и схемы: «Загрязнение атмосферы», «Загрязнение гидросферы», «Загрязнение почвы», «Парниковый эффект», «Особо охраняемые природные территории», «Модели управляемого мира».

Оборудование: фотографии охраняемых растений и животных Красной книги Российской Федерации, Красной книги региона.

Практика: Решение олимпиадных заданий.

## Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

**Виды контроля:**

– текущий – осуществляется во время занятий с целью закрепления изученного материала (опрос, тест, практическое задание);

– промежуточный – в форме тематических зачётов и диагностических работ.

– итоговый – проводится после завершения программы в форме устного экзамена и защиты итогового проекта.

**Формы проверки результатов:**

– наблюдение за обучающимися в ходе занятия;

– анализ выполненных практических заданий и проектов;

– самооценка и взаимная оценка в групповой работе.

**Формы подведения итогов:**

– выполнение комплексной итоговой работы (тестирование и практическое задание);

– защита индивидуального или группового проекта;

– участие в дебатах по актуальным темам литературоведения.

**Форма подведения итогов реализации**

Итоговый контроль осуществляется по результатам устного экзамена и защиты проекта. Возможны дополнительные практические задания.

## Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

### 4.1. Материально-техническое обеспечение программы

| № п/п | Наименование | Назначение/краткое описание функционала оборудования |
|---|---|---|
| 1. | Компьютеры и проектор | Для демонстрации презентаций, видеоматериалов, работы с электронными ресурсами |
| 2. | Интерактивная доска или экран | Для визуализации информации и интерактивной работы с обучающимися |
| 3. | Учебники и пособия по биологии | Базовые и углублённые материалы для изучения теоретических основ |
| 4. | Электронные образовательные ресурсы (онлайн курсы, видеолекции) | Для расширения кругозора и самоподготовки обучающихся |
| 5. | Канцелярские принадлежности | Для выполнения письменных заданий и оформления проектов |
| 6. | Лабораторное оборудование | Для проведения практических занятий |

### 4.2. Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий программу, должен иметь высшее профессиональное образование в области биологии, опыт работы со учащимися разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал.

### 4.3. Учебно-методическое обеспечение

**Дидактические материалы**

Для обучающихся используются: презентации, учебные тексты, рабочие тетради, электронные образовательные ресурсы, а также раздаточный материал и наглядные пособия (портреты, таблицы, динамические пособия, модели-аппликации).

| Раздел | Форма занятий | Методические материалы | Методы и приемы |
|---|---|---|---|
| Экология — наука о взаимоотношениях организмов и надорганизменных систем с окружающей средой. Инструктаж по технике безопасности. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентации, учебные тексты, рабочие тетради, электронные образовательные ресурсы, раздаточный материал и наглядное пособие. | Словесный, наглядный, практический, проблемный, анализ, самооценка, рефлексия |
| Основные разделы современной экологии. Особенности олимпиадных заданий. Олимпиадные задания с определением правильности и ошибочности утверждений. Установление соответствия. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентации, учебные тексты, рабочие тетради, электронные образовательные ресурсы, раздаточный материал и наглядное пособие. | Словесный, наглядный, практический, проблемный, анализ, самооценка, рефлексия |
| Понятие окружающей среды. | Групповая. Теоретическая подготовка. | Презентации, учебные тексты, рабочие тетради, | Словесный, наглядный, практический, |

| Раздел | Форма занятий | Методические материалы | Методы и приемы |
|---|---|---|---|
| Олимпиадные задания с выбором одного и множества правильных ответов. | Практическая работа. | электронные образовательные ресурсы, раздаточный материал и наглядное пособие. | проблемный, анализ, самооценка, рефлексия |
| Экологические факторы. Олимпиадные задания с иллюстрированным рядом. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентации, учебные тексты, рабочие тетради, электронные образовательные ресурсы, раздаточный материал и наглядное пособие. | Словесный, наглядный, практический, проблемный, анализ, самооценка, рефлексия |
| Экология видов и популяций | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентации, учебные тексты, рабочие тетради, электронные образовательные ресурсы, раздаточный материал и наглядное пособие. | Словесный, наглядный, практический, проблемный, анализ, самооценка, рефлексия |
| Экология сообществ. Экологические системы | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентации, учебные тексты, рабочие тетради, электронные образовательные ресурсы, раздаточный материал и наглядное пособие. | Словесный, наглядный, практический, проблемный, анализ, самооценка, рефлексия |
| Трофические (пищевые) цепи в экосистеме и потоки энергии. Круговорот веществ. Олимпиадные задания по составлению, заполнению схем. | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентации, учебные тексты, рабочие тетради, электронные образовательные ресурсы, раздаточный материал и наглядное пособие. | Словесный, наглядный, практический, проблемный, анализ, самооценка, рефлексия |
| Биосфера – глобальная экосистема | Групповая. Теоретическая подготовка. | Презентации, учебные тексты, рабочие тетради, электронные | Словесный, наглядный, практический, проблемный, |

| Раздел | Форма занятий | Методические материалы | Методы и приемы |
|---|---|---|---|
| | Практическая работа. | образовательные ресурсы, раздаточный материал и наглядное пособие. | анализ, самооценка, рефлексия |
| Человек и окружающая среда | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентации, учебные тексты, рабочие тетради, электронные образовательные ресурсы, раздаточный материал и наглядное пособие. | Словесный, наглядный, практический, проблемный, анализ, самооценка, рефлексия |
| Подготовка проекта | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | Презентации, учебные тексты, рабочие тетради, электронные образовательные ресурсы, раздаточный материал и наглядное пособие. | Словесный, наглядный, практический, проблемный, анализ, самооценка, рефлексия |

## Список литературы

### Литература для педагога

1. Биология. Биологические системы и процессы; 10 класс. углубленное обучение. Теремов А.В., Петросова Р.А. Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ МНЕМОЗИНА»
2. Ю. Одум. Экология**.**
3. Н.И. Чернова. Общая экология**.**
4. М.Е. Буковский. Экологические олимпиады. 9-11 классы**.** Включает часто встречающиеся вопросы и принципы решения олимпиадных задач.
5. П.А. Усачева, Е.А. Петрищева. Олимпиадная подготовка по основным разделам общей и прикладной экологии.

### Литература для обучающихся

**1.** **«**Естественно-научные предметы. Экологическая культура» (И. Ю. Алексашина, О. И. Лагутенко; есть для 5, 6 классов).
**2.** «Экология. 10–11 классы. Базовый уровень» Н. М. Чернова.
**3.** «Экология. Индивидуальный проект. Актуальная экология» Т. В. Половкова, М. В. Половкова.

**Онлайн-ресурсы:**

- https://ecol.olimpiada.ru/
- https://xn--l1afu.xn--p1ai/%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%8B/%d0%b1%d0%b8%d0%be%d0%bb%d0%be%d0%b3%d0%b8%d1%8f/https://siriusolymp.ru/
- https://postupi.online/olimpiada/vsosh-vseros-vosh-vserossiyskaya-olimpiada-shkolnikov/olimp-list/?fsubject=2
- https://biocpm.ru/materialy
- https://vserosolimp.edsoo.ru/
- https://vos.olimpiada.ru/

Приложение 1

**Календарный учебный график**

| № п/п | Дата и время проведения занятия | | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | План | Факт | | | | |
| 1. | 15.09 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Входное занятие. Инструктаж по ТБ. Экология как наука. | Входная диагностика |
| 2. | 18.09 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Среда обитания и экологические факторы | Индивидуальный устный опрос |
| 3. | 22.09 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Взаимодействие живых организмов. Основные разделы экологии | Наблюдение,практика |
| 4. | 25.09 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | История возникновения и становления науки, связь с другими науками. Основные законы и принципы экологии | Фронтальная беседа,опрос |
| 5. | 29.09 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Экологическая ситуация в России | Экологическая викторина |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6. | 02.10<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка.<br>Практическая работа. | 2 | История развития представлений о возникновении живых организмов | Работа с иллюстративным материалом |
| 7. | 06.10<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка.<br>Практическая работа. | 2 | Путешествие по пути эволюции | Задания на соответствие |
| 8. | 09.10.<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка.<br>Практическая работа. | 2 | Многообразие организмов и<br>их классификация | Составление схемы |
| 9. | 13.10<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка.<br>Практическая работа. | 2 | Экологические факторы и закономерности их действия | Анализ экологической ситуации |
| 10. | 16.10<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка.<br>Практическая работа. | 2 | Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные | Работа с экологическими понятиями |
| 11. | 20.10<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка.<br>Практическая работа. | 2 | Приспособления организмов к жизни в разных средах | Работа с терминологическим словарём |
| 12. | 23.10<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка. | 2 | Биологические ритмы. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годичные ритмы | Экологическая викторина |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Практическая работа. | | | |
| 13. | 27.10 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Жизненные формы организмов | Задания на соответствие |
| 14. | 30.10 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Экологические факторы | Составление схемы |
| 15. | 03.11 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. | Анализ экологической ситуации |
| 16. | 06.11 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Абиотические факторы. Температура как экологический фактор. Лабораторная работа «Выявление приспособлений организмов к влиянию температуры» | Работа с экологическими понятиями |
| 17. | 10.11 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Жизненные формы организмов. Биотические факторы Взаимоотношения между живыми организмами | Терминологический кроссворд |
| 18. | 13.11 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Антропогенные факторы .Роль экологических факторов | Наблюдение,опрос |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 19. | 17.11 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Эволюционная теория Ч. Дарвина .Борьба за существование, естественный и искусственный отбор | Составление экологического прогноза |
| 20. | 20.11 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Этапы эволюционного процесса: микроэволюция и макроэволюция Популяция — элементарная единица эволюции | Составление экологического прогноза |
| 21. | 24.11 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Закон генетического равновесия Дж. Харди, В. Вайнберга. Лабораторная работа «Выявление изменчивости у особей одного вида» | Построение экологической модели |
| 22. | 27.11 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Элементарные факторы эволюции | Моделирование экологической ситуации |
| 23. | 01.12 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Эффект основателя. Эффект бутылочного горлышка | Индивидуальное решение нестандартной задачи |
| 24. | 04.12 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Миграции. Изоляции популяций: географическая, биологическая | Индивидуальное решение нестандартной задачи |
| 25. | 08.12 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. | 2 | Естественный отбор — направляющий фактор эволюции | Разбор типичных ошибок |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Практическая работа. | | | |
| 26. | 11.12 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Лабораторная работа «Изучение ароморфозов и идиоадаптаций у растений и животных» | Фронтальная беседа,опрос |
| 27. | 15.12 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Примеры приспособлений у организмов: морфологические, физиологические, биохимические, поведенческие. Лабораторная работа «Приспособления организмов и их относительная целесообразность» | Групповое решение экологической проблемы |
| 28. | 18.12 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Вид, его критерии и структура. Лабораторная работа «Сравнение видов по морфологическому критерию» | Наблюдение,опрос |
| 29. | 22.12 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Структура вида .Видообразование как результат микроэволюции | Практическое занятие |
| 30. | 25.12 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Связь микроэволюции и эпидемиологии | Олимпиадный тест |
| 31. | 29.12 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Макроэволюция. Палеонтологические методы изучения эволюции | Олимпиадный тест |
| 32. | 12.01 | | Групповая. | 2 | Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции | Олимпиадный тест |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 13:30-15:00 | | Теоретическая подготовка. Практическая работа. | | | |
| 33. | 15.01 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Молекулярно-генетические, биохимические и математические методы изучения эволюции | Творческое экологическое задание |
| 34. | 19.01 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Общие закономерности эволюции | Составление экологического прогноза |
| 35. | 22.01 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Адаптивная радиация. Неравномерность темпов эволюции | Составление экологического прогноза |
| 36. | 26.01 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Научные гипотезы происхождения жизни на Земле | Моделирование экологической ситуации |
| 37. | 29.01 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Массовые вымирания — экологические кризисы прошлого | Построение экологической модели |
| 38. | 02.02 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Современный экологический кризис, его особенности | Моделирование экологической ситуации |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 39. | 05.02 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Современная система органического мира | Составление экологического прогноза |
| 40. | 09.02 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Основные систематические группы организмов | Моделирование экологической ситуации |
| 41. | 12.02 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Антропология — наука о человеке .Развитие представлений о происхождении человека | Построение экологической модели |
| 42. | 16.02 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Движущие силы антропогенеза. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе | Составление экологического прогноза |
| 43. | 19.02 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Основные стадии антропогенеза. Палеогенетика и палеогеномика | Фронтальная беседа |
| 44. | 23.02 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Эволюция современного человека | Наблюдение,практика |
| 45. | 26.02 | | Групповая. Теоретическая подготовка. | 2 | Зарождение и развитие экологии .Методы экологии. Лабораторная работа «Изучение методов экологических исследований» | Опрос,практика |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 13:30-15:00 | | Практическая работа. | | | |
| 46. | 02.03 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Значение экологических знаний для человека. Экологические характеристики популяции | Работа с терминологическим словарём |
| 47. | 05.03 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура | Задания на соответствие |
| 48. | 09.03 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Основные показатели популяции: рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция | Составление схемы |
| 49. | 12.03 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Динамика популяции и её регуляция | Анализ экологической ситуации |
| 50. | 16.03 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Биотический потенциал популяции.Экологические характеристики популяции | Работа с экологическими понятиями |
| 51. | 19.03 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания | Работа с терминологическим словарём |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 52. | 23.03 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Экологическая структура популяции .Динамика популяции и её регуляция | Экологическая викторина |
| 53. | 26.03 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Кривые роста численности популяции. Кривые выживания | Задания на соответствие |
| 54. | 30.03 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Экологическая ниша вида. Лабораторная работа «Приспособления семян растений к расселению» | Составление схемы |
| 55. | 02.04 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Вид как система популяций .Закономерности поведения и миграций животных | Анализ экологической ситуации |
| 56. | 06.04 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Сообщество организмов — биоценоз | Работа с экологическими понятиями |
| 57. | 09.04 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Экосистема как открытая система .Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме | Практическое задание |
| 58. | 13.04 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. | 2 | Основные показатели экосистемы. Экологические пирамиды | Терминологический кроссворд |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Практическая работа. | | | |
| 59. | 16.04 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Природные экосистемы. Экосистемы озер и рек. Экосистемы морей и океанов | Групповое решение экологической проблемы |
| 60. | 20.04 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Природные экосистемы. Экосистемы тундр, лесов, степей, пустынь Антропогенные экосистемы. | Опрос,наблюдение |
| 61. | 23.04 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Урбоэкосистемы. Практическая работа «Изучение и описание урбоэкосистемы» | Наблюдение,опрос |
| 62. | 27.04 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Механизмы воздействия загрязнений разных типов на суборганизменном, организменном, популяционном и экосистемном уровнях | Индивидуальный устный опрос |
| 63. | 30.04 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Биосфера — общепланетарная оболочка Земли .Учение В. И. Вернадского о биосфере | Наблюдение,практика |
| 64. | 04.05 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Закономерности существования биосферы .Круговороты веществ и биогеохимические циклы | Фронтальная беседа,опрос |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 65. | 07.05<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка.<br>Практическая работа. | 2 | Экологические кризисы и их причины .Воздействие человека на биосферу | Задания на соответствие |
| 66. | 11.05<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка.<br>Практическая работа. | 2 | Основные принципы устойчивого развития человечества и природы | Анализ статистических данных |
| 67. | 14.05<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка.<br>Практическая работа. | 2 | Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли | Работа с терминологическим словарём |
| 68. | 18.05<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка.<br>Практическая работа. | 2 | Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) Ботанические сады и зоологические парки | Экологическая викторина |
| 69. | 21.05<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка.<br>Практическая работа. | 2 | Основные принципы устойчивого развития человечества и природы | Задания на соответствие |
| 70. | 25.05<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка.<br>Практическая работа. | 2 | Рациональное природопользование и сохранение биологического разнообразия Земли .Общие закономерности глобальных экологических кризисов | Составление схемы |
| 71. | 28.05<br>13:30-<br>15:00 | | Групповая.<br>Теоретическая подготовка. | 2 | Подготовка проекта | Олимпиадные задания |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Практическая работа. | | | повышенной сложности |
| 72. | 31.05 13:30-15:00 | | Групповая. Теоретическая подготовка. Практическая работа. | 2 | Защита проекта | Практика,защита проекта |

Приложение 2

Промежуточная аттестация (диагностика)

Задание 1. Невидимая связь

В жаркий летний день группа людей в подмосковном парке, руководствуясь желанием помочь птицам, подкармливает уток у водоёма хлебом. На следующий день эти люди, искупавшись в том же водоёме, обнаруживают у себя кожную сыпь, раздражение и сильный зуд. Медицинское обследование выявляет церкариоз («зуд купальщика») – заболевание, вызываемое личинками (церкариями) плоских червей класса трематод (Trematoda). Какое из следующих утверждений наиболее точно и полно объясняет причинноследственную связь между подкормкой уток и вспышкой церкариоза?

1. Хлеб, которым кормили уток, был заражён личинками трематод, которые затем попали в воду и заразили купальщиков.
2. Купание в водоёме,где обитает много уток, всегда связано с высоким риском заражения церкариозом, а подкормка птиц не имеет к этому никакого отношения.
3. Подкормка уток привлекла в водоём больше птиц, что увеличило концентрацию паразитов в воде, так как утки являются окончательным хозяином трематод и выделяют их яйца с помётом. Остатки хлеба, разлагаясь, вызвали эвтрофикацию, что привело к росту численности моллюсков – промежуточных хозяев паразита, в которых и развиваются церкарии. Разлагающиеся остатки хлеба ухудшили качество воды, что ослабило иммунитет уток и сделало их более восприимчивыми к паразитам, которые затем стали более активными и заразными для людей.

Задание 2. Твердые отходы

К твердым коммунальным отходам (ТКО) относят:

1. использованная упаковка
2. сельскохозяйственные отходы
3. изделия из дерева и бумаги
4. предметы обихода из стекла, пластика

Задание 3. Загрязнение среды

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается. Выберите из перечисленных вариантов виды физических загрязнений среды:

1. световое
2. радиоактивное
3. информационное
4. шумовое
5. визуальное

Задание 4.Лесная загадка

В смешанном лесу обычно обитает больше видов птиц, чем в чистом сосновом бору. Какая основная причина этого явления?

1. В смешанном лесу теплее зимой.
2. В смешанных лесах меньше хищников.
3. Птицы предпочитают разнообразие красок. Р
4. азные виды деревьев создают более разнообразные условия для гнездования и питания.

Задание 5. Опасные отходы.

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается. Выберите из перечисленных вариантов отходы, которые относятся к опасным и требуют особой утилизации:

1. отработанные масла из автосервисов
2. ртутьсодержащие отходы
3. пищевые отходы
4. строительные отходы

Задание 6. Здоровье города

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается. Выберите здоровьесберегающие технологии, направленные на улучшение окружающей среды в городе:

1. Организация «зелёного каркаса» города: сети взаимосвязанных парков, скверов, бульваров и озеленённых дворов.
2. Строительство новых периферийных автодорог для разгрузки центральных магистралей от высокого трафика.
3. Создание системы локальных очистных сооружений на промышленных предприятиях. Установка дополнительных шумовых экранов вдоль самых загруженных магистралей.

Задание 7. Токсиканты

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается.

Выберите варианты, в которых перечислены только вещества I класса опасности (токсичности):

1. ртуть, соли свинца
2. бор, никель
3. кадмий, мышьяк

4. алюминий, цинк

Задание 8.Биогенные вещества

В данном задании несколько верных утверждений. Выберите все, которые вы считаете верными, но обратите внимание, что если выбрано неверное утверждение и\или не выбрано верное, балл снижается. Выберите все варианты, в которых представлены только биогенные вещества в биосфере:

1. пемза, мрамор, базальт
2. каменный уголь, ракушечник
3. мел, нефть известняк,
4. торф,горючие сланцы
5. **жемчуг, кварц**

Задание 9. Великие в науке. Что независимо от Дарвина открыл Альфред Уоллес, изучая фауну Малайского архипелага?

1. линию, разделяющую фауну Азии и Австралии
2. явление мимикрии
3. принцип дивергенции признаков
4. **роль естественного отбора как движущей силы эволюции**

Задание10. Важные нюансы. Если все варианты одновременно не помещаются в окно браузера, можно воспользоваться сочетанием клавиш ctrl и (-) (cmd и (-) для Mac) для уменьшения масштаба окна

Жизненные формы растений проще определять по гербарным образцам, нежели по фотографиям. Сейчас нет необходимости идти лично в гербарные коллекции, можно просто посмотреть их на сайтах гербариев. Рассмотрите отсканированные образцы гербарной коллекции МГУ имени М. В. Ломоносова и сопоставьте их с названиями жизненных форм.

Приложение 3

Оценочный лист промежуточной аттестации.

дата выполнения работы _____20___г.
объединение «_____»
возрастная группа _____лет

| № п/п | ФИО | Возраст ребенка | Сумма баллов | Уровень освоения | Зачет/ незачет |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | | | | | |
| 2. | | | | | |
| 3. | | | | | |
| 4. | | | | | |
| 5. | | | | | |
| 6. | | | | | |
| 7. | | | | | |
| 8. | | | | | |
| 9. | | | | | |
| 10. | | | | | |
| 11. | | | | | |
| 12. | | | | | |
| 13. | | | | | |
| 14. | | | | | |
| 15. | | | | | |

Уровень освоения программы:

1. _____ отлично/высокий (86-100%);
2. _____ хорошо/средний (66-85%);
3. _____ удовлетворительно/низкий (50-65%);
4. _____неудовлетворительно (0-49%).

Педагог дополнительного образования _____
_____
подпись ФИО

Заместитель директора по УР _____ _____
подпись
ФИО

дата внесения в протокол _____

Приложение 4

Итоговая аттестация (диагностика).

Задание 1 Среди образных определений экологии есть и такое – экология изучает связь между светом и экосистемами. В чем состоит суть определения? Что является предметом исследования?

Задание 2 К чему привел длительный период в истории Земли, когда продукция превышала деструкцию? Как это в дальнейшем повлияло на развитие цивилизации?

Задание 3 Традиционные показатели экономической активности, такие как валовой внутренний продукт (ВВП), не годятся для отражения экологичности развития. Укажите три основных направления, которые надо учитывать для обеспечения экологичности развития. Укажите три направления.

Задание 4. Почему для обеспечения экологического благополучия необходимо инновационное развитие? Почему инновации должны учитывать экологические требования? Ответьте на вопросы.

Задание 5 В чем суть процесса дыхания? Почему дыхание – важнейшая характеристика сообщества? Ответьте на вопросы.

Задание 6 Какая динамика численности популяции наблюдается в том случае, когда она определяется условиями среды? Какая динамика численности популяции наблюдается при саморегуляции численности?

Задание 7 Почему гармония является ключевым понятием не только в области культуры, но и в экологии? Ответьте на вопрос.

Задание 8 Известно, что углекислый газ не является официально признанным загрязнителем окружающей среды. Укажите два принципиально важных аспекта, почему сокращение выбросов углекислого газа обычно ведет к сокращению уровня загрязнения? Укажите два аспекта.

Задание 9 Почему для обеспечения экологического благополучия необходимо инновационное развитие? Почему инновации должны учитывать экологические требования? Ответьте на вопросы.

Задание 10 В чем суть процесса дыхания? Почему дыхание – важнейшая характеристика сообщества? Ответьте на вопросы.

Задание 11 К чему привел длительный период в истории Земли, когда продукция превышала деструкцию? Как это в дальнейшем повлияло на развитие цивилизации? Ответьте на вопросы.

Задание 12 За счет чего в ходе индивидуального развития может формироваться сходный фенотип, несмотря на некоторые генетические различия? За счет чего может формироваться разный фенотип на основе одного и того же генотипа?

Задание 13 При оценке человеческого потенциала, обычно, учитывают три аспекта: здоровье, которое оценивается по продолжительности жизни; достаток, который оценивается по ВВП на душу населения; образование, которое оценивается по числу лет обучения. В чем состоит экологический смысл каждого аспекта? Укажите три аспекта.

Задание 14 Сегодня все большее внимание уделяется новым видам экономики: зеленая экономика, циркулярная экономика, низкоуглеродная экономика, экономика знаний. В чем экологический смысл каждого типа экономики? Ответьте на вопросы.

Задание 15 Почему гармония является ключевым понятием не только в области культуры, но и в экологии? Ответьте на вопрос.

Приложение 5

Оценочный лист итоговой аттестации.

дата выполнения работы _____20___г.
объединение «_____»
возрастная группа _____лет

| № п/п | ФИО | Возраст ребенка | Сумма баллов | Уровень освоения | Зачет/ незачет |
|---|---|---|---|---|---|
| 16. | | | | | |
| 17. | | | | | |
| 18. | | | | | |
| 19. | | | | | |
| 20. | | | | | |
| 21. | | | | | |
| 22. | | | | | |
| 23. | | | | | |
| 24. | | | | | |
| 25. | | | | | |
| 26. | | | | | |
| 27. | | | | | |
| 28. | | | | | |
| 29. | | | | | |
| 30. | | | | | |

Уровень освоения программы:

5. _____ отлично/высокий (86-100%);
6. _____ хорошо/средний (66-85%);
7. _____ удовлетворительно/низкий (50-65%);
8. _____неудовлетворительно (0-49%).

Педагог дополнительного образования _____
_____
подпись ФИО

Заместитель директора по УР _____ _____
подпись
ФИО

дата внесения в протокол _____