

Министерство образования Республики Мордовия
ГБПОУ РМ «Краснослободский аграрный техникум»

Утверждаю:
Директор ГБПОУ РМ
«Краснослободский аграрный техникум»
_____ Г.В.Ятайкин
« 04 » _____ 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«ЭкоМир»**

Направленность: техническая
Уровень программы: углубленный
Возраст обучающихся: 15-18 лет
Срок реализации программы: 1 год
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной программы «ЭкоМир» по индивидуальному образовательному маршруту – **техническая.**

Данная программа является **адаптированной**. Она предлагает дополнительно и углубленно знакомиться с такими разделами как экология популяций, экологический мониторинг, 3D моделирование, а уже имеющиеся знания, умения и навыки, полученные учащимися на уроках биологии и технологии в школе, служат основой для достижения ими более высоких результатов и мастерства.

По формам организации содержания и процесса педагогической деятельности программа является **комплексной**. Программа объединяет в единое целое материал по нескольким разделам экологической науки и моделирования с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

По признаку программа является **общеразвивающей**, направленной на выявление и развитие способностей детей по таким аспектам экологии и моделирования. Эта программа направлена на развитие компетентности в данных областях, формирование навыков на уровне практического применения полученных знаний, а также на приобретение навыков организации и выполнения научно-исследовательских проектов.

По цели обучения программа является **познавательной – развивающей**. В программу вводится значительный объем познавательных сведений, касающихся отдельных природных составляющих: атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвы, растительных и животных сообществ, рационального природопользования. Овладение этими терминами, оперирование ими, использование в практической деятельности является важным вкладом в развитие детей.

Актуальность программы в том, что предложенный материал способствует решению главных задач дополнительного образования (обеспечение необходимых условий для личностного развития учащихся, формирование общей культуры, выявление и поддержка детей, проявивших выдающиеся способности) и соответствует социальному запросу родителей и детей.

Предложенные виды деятельности формируют познавательные интересы детей, стимулируют исследовательскую мотивацию. Данная программа может помочь детям выработать в себе исследовательский подход к любой деятельности, научиться мыслить логично, системно, искать и находить необходимую информацию, пробудить интерес к поиску и овладению новыми знаниями, стремление к самостоятельной жизни, создает условия для развития личностных качеств учащихся.

Новизна программы состоит в оформлении тесной взаимосвязи окружающего пространства экологии человека, технического моделирования. Более 50% времени курса отводится на практические занятия и экскурсии. Умение работать с научной литературой,

организовывать и проводить различные виды экологического мониторинга, работа с проектами развивает исследовательскую активность детей, мыслительную деятельность, способность анализировать, сопоставлять, обобщать и комбинировать полученные знания, уметь работать с 3D принтеров, моделировать.

Педагогическая целесообразность общеобразовательной (общеразвивающей) программы в том, что предлагаемые программой виды деятельности позволяют воспитывать в детях любовь к природе, учить их бережному отношению к окружающей среде, видеть в явлениях природы не только источник красоты или пользы, но и объект изучения, познания.

Программа составлена на основе следующих источников:

1. Примерные требования к программам дополнительного образования детей. Нормативно-правовой аспект (из письма Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844).
2. Закон «Об образовании Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ.-М.: ТЦ Сфера, 2014г.-192 с. (Правовая библиотека образования).
3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы (СанПин 2.4.4.3172-14).
4. Исследовательская работа школьников.//Научно-методический и информационно-публистический журнал 26(4) 2008. 277 с.
5. Колесникова И.А. Воспитание исследователей природы.//Внешкольник. Дополнительное образование детей и молодежи. Информационно-методический журнал. № 2(131) 2009. С-24.
6. Люди. Идеи. Технологии [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.membrana.ru>.

Данная программа построена с учетом пересмотра целей и обновления содержания образования в современных социокультурных условиях России.

Программа может быть использована педагогами дополнительного образования технической и направленности.

Цель программы: способствовать целенаправленному развитию одаренности детей, склонных к творческой деятельности и самостоятельному анализу путем совершенствования их исследовательских и коммуникативных способностей.

Для реализации этой цели предполагается решение следующих **задач:**

Образовательные:

- Способствовать формированию системы социальных знаний и умений по экологии.
- Способствовать выработке умений правильной организации исследовательской деятельности.

Развивающие:

- Развивать навыки критического мышления, синтеза и анализа информации, а также нахождения нестандартного решения поставленных задач.

- Развивать умение организовать собственную деятельность, планировать и контролировать ход реализации поставленных целей.
- Развивать умение преподносить и отстаивать свою точку зрения на примере защиты исследовательских проектов.
- Развивать личностные качества: активность, аккуратность, дипломатичность, ответственное отношение к себе и природе.

Воспитательные:

- Воспитывать культуру научного исследования.
- Воспитывать ценностное отношение к природе, экологическую культуру поведения.
- Содействовать воспитанию самостоятельности, целеустремленности наблюдательности, умения доводить работу до конца.

Отличительной особенностью программы является индивидуальный подход к каждому обучающемуся (выбор темы исследования согласно личным предпочтениям, индивидуальный план работы, организация занятий в виде индивидуальных консультаций) и ее адаптации к плану проведения городских, областных и российских мероприятий, что позволяет обучающимся выбрать свой уровень исследовательского конкурса. Кроме этого, важная роль отведена получению знаний по рациональному природопользованию, экологии жилища и здоровью человека.

Включена практическая деятельность по методикам изучения моделирования, что позволит сформировать у учащихся не только представление о том, как выполнить ту или иную деятельность, но и выполнить ее самостоятельно.

Программа построена на следующих **принципах** обучения:

- Принцип наглядности обучения;
- Принцип доступности и посильности обучения;
- Принцип учета возрастных и индивидуальных особенностей детей;
- Принцип развивающего и воспитывающего характера обучения, направленного на всестороннее развитие личности ребёнка;
- Принцип систематичности и последовательности в овладении опытом деятельности;
- Принцип связи обучения с жизнью;
- Принцип рационального сочетания коллективных и индивидуальных форм и способов учебной работы.
- Принцип сознательности, творческой активности и самостоятельности учащихся при руководящей роли педагога;
- Принцип прочности результатов обучения и развития познавательных сил обучающихся.
- Принцип индивидуализации обучения.

Индивидуальный подход является одним из важных принципов педагогики, он помогает вовлечь всех детей в активную деятельность. Индивидуальный подход в учебном процессе – это действенное внимание к каждому ребенку, его индивидуальности.

Для последующего проведения индивидуальной работы с учащимися прошедшими обучение по основной дополнительной общеразвивающей программе рекомендуется зачислять их в группы индивидуальных образовательных маршрутов.

В группы индивидуальных образовательных маршрутов зачисляются учащиеся:

1. прошедшие обучение по основной дополнительной общеразвивающей программе;
2. занимающие призовые места в конкурсах и выставках;
3. проявляющие интерес к исследовательской деятельности и обладающие выдающимися способностями.

Срок реализации программы – 1 года.

Рекомендуемый возраст учащихся: 15-18 лет.

На программу 1 года обучения отводится 180 часов.

Режим работы для детей:

2 занятия в неделю по 2-3 часа;

Наполняемость групп:

Количество учащихся в группе индивидуального образовательного маршрута не более **3-4 человек**, так же предусмотрены занятия в группах.

Занятия проводятся по индивидуальной программе.

Основная форма организации обучения – **учебное занятие**.

Занятия состоят из **теоретической и практической частей:**

Теоретическая часть включает изучение основ экологии, охраны природы, моделирования.

Практическая часть направлена на получение необходимых умений и навыков работы в предлагаемых программой исследованиях и проектах.

А также в целях повышения продуктивности занятий, повышения интереса учащихся к учебному процессу при реализации программы «ЭкоМир» используются и другие *нетрадиционные формы организации обучения*: занятие-семинар, занятие-конференция, занятие-конкурс, занятие-экскурсия, занятие-исследование, занятие-взаимообучение и др.

В ходе освоения данной программы используются следующие **формы организации деятельности учащихся:**

- индивидуальная;
- групповая;
- фронтальная.

В основу всех форм учебных занятий заложены **общие характеристики:**

- каждое занятие имеет цель, конкретное содержание, определенные методы организации учебно-педагогической деятельности;
- любое занятие имеет определенную структуру, т.е. состоит из отдельных взаимосвязанных этапов;

- построение учебного занятия осуществляется по определенной логике, когда тип занятия соответствует его цели и задачам;
- для каждого занятия разработаны методические комплексы, состоящие из: информационного материала и конспектов; дидактического и раздаточного материалов; материалов для контроля и определения результативности занятий: тесты, вопросники, контрольные задания.

При реализации программы используются следующие **методы обучения:**

- методы практико-ориентированной деятельности (лабораторные, практические работы, работа над проектами);
- словесные методы (объяснение, беседа, диалог, консультация);
- метод наблюдения (визуально, зарисовки, рисунки);
- наглядный метод (метод иллюстраций: показ плакатов, таблиц, зарисовок на доске, мультимедийных презентаций, видеороликов и видеофильмов);
- метод демонстраций (демонстрация опытов и др.).

В процессе обучения различные методы и приёмы применяются в различных сочетаниях в зависимости от содержания изучаемых тем. Методы и приёмы могут меняться местами. Особая группа – это активные методы обучения: методы, при которых деятельность обучаемого носит продуктивный, творческий, поисковый характер.

При обучении группы используются методы взаимного обучения и традиций наставничества.

Ожидаемые результаты

В процессе исследовательской деятельности у обучающихся разовьются универсальные умения и ключевые компетенции:

- произойдет переоценка накопленного опыта и его реконструкция, приобретение новых знаний, анализ своих возможностей;
- сформируются умения использовать универсальные познавательные технологии в условиях развития науки;
- расширится опыт эффективной работы с новыми информационными технологиями, обеспечивающими сбор, хранение и обработку информации;

К концу обучения по учащиеся должны знать:

- ✓ содержание понятий: экология, экологическая система, популяция, экологические факторы среды, основные среды жизни, технология, моделирование понимать их и оперировать ими;
- ✓ приемы работы с научной литературой;
- ✓ этапы работы над исследовательскими проектами.

В конце года обучения по учащиеся должны уметь:

- ✓ применять полученные знания и умения в самостоятельной работе;
- ✓ наблюдать, анализировать, систематизировать;
- ✓ самостоятельно работать со справочной, научной литературой при подготовке сообщений, докладов, рефератов, исследовательских проектов;
- ✓ самостоятельно выполнить исследовательский проект;
- ✓ под руководством проводить анализ почвы различными методами;
- ✓ под руководством проводить комплексный анализ пресноводных систем.

В конце обучения учащиеся должны обладать следующими качествами:

- ✓ умение бережно относиться к природе и ее ресурсам;
- ✓ умение работать самостоятельно и в группе;
- ✓ умение публичного выступления;
- ✓ простейшие методики оценки экологического состояния окружающей среды;
- ✓ основные моделирования;

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| № п/п | Разделы (предметы) | Количество часов | Теория | Практика |
|---------------|--|---------------------|-----------|------------|
| 1. | Вводное занятие | 4 | 4 | - |
| 2. | Основы экологии | 10 | 4 | 6 |
| 3. | Организм и среда | 14 | 6 | 8 |
| 4. | Экология популяций | 8 | 8 | - |
| 5. | Биотические взаимоотношения организмов | 4 | 4 | - |
| 6. | Экосистемы .Учение о биосфере | 10 | 4 | 6 |
| 7. | 3D моделирование | 12 | 4 | 8 |
| 8. | Работа над творческими проектами. | 80 | 20 | 60 |
| 9. | Проведение экскурсий, участие в конкурсах | 26 | 6 | 20 |
| 10. | Работа с тестами | 10 | 4 | 6 |
| 11. | Итоговое занятие | 2 | - | 2 |
| Всего: | | 180 | 64 | 116 |

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| | Разделы, темы | Всего | Количество часов | |
|------|---|------------|------------------|------------|
| | | | теория | практика |
| 1. | Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Зачёт по технике безопасности. | 4 | 4 | - |
| 2. | ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ | 10 | 4 | 6 |
| 2.1. | Основы общей экологии | 1 | 1 | - |
| 2.2. | Состав и многообразие экологических систем | 3 | 1 | 2 |
| 2.3. | Влияние антропогенного фактора | 6 | 2 | 4 |
| 3. | Организм и среда | 14 | 6 | 8 |
| 3.1 | Экологические факторы среды. | 6 | 2 | 4 |
| 3.2 | Приспособительные формы жизни | 8 | 4 | 4 |
| 4. | Экология популяций | 8 | 8 | - |
| 4.1 | Понятие популяции. Структуры популяции | 4 | 4 | - |
| 4.2 | Динамика популяции и ее регуляция. | 4 | 2 | 2 |
| 5. | Биотические взаимоотношения организмов | 4 | 4 | - |
| 5.1. | Понятие о биоценозе. Структура биоценоза | 4 | 4 | - |
| 6. | Экосистемы. Учение о биосфере | 10 | 4 | 6 |
| 6.1 | Понятие об экосистемах. Биологическая продуктивность экосистем | 4 | 2 | 2 |
| 6.2 | Биосфера и ее эволюция. Антропогенное загрязнение биосферы | 6 | 2 | 4 |
| 7. | 3D моделирование | 12 | 4 | 8 |
| 7.1 | Обзор интерфейса. Создание простейших объектов в трехмерном пространстве. | 6 | 2 | 4 |
| 7.2 | Моделирование | 6 | 2 | 4 |
| 8. | Работа над творческими проектами | 80 | 20 | 60 |
| 8.1 | Выбор темы и подбор литературы. | 16 | 4 | 12 |
| 8.2. | Составление плана работы. | 16 | 4 | 12 |
| 8.3. | Постановка и проведение эксперимента | 16 | 4 | 12 |
| 8.4. | Обработка полученных данных | 16 | 4 | 12 |
| 8.5. | Составление докладов | 16 | 4 | 12 |
| 9. | Проведение экскурсий, участие в конкурсах | 26 | 6 | 20 |
| 10. | РАБОТА С ТЕСТАМИ | 10 | 4 | 6 |
| 11. | ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ | 2 | - | 2 |
| | Итого | 180 | 64 | 116 |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности - 4 часа

Теоретические сведения:

Ознакомление учащихся с программой. Общая характеристика учебного процесса. Инструменты и материалы, используемые в работе.

Инструктаж по ТБ. Понятие экологической культуры. Показ книг, журналов, готовых работ.

Практическая работа:

Отработка правил по технике безопасности на практике.

Методы обучения: беседа, объяснение.

Методическое обеспечение: инструкции по технике безопасности, план-конспект, материал для работы, выставка детских исследовательских работ.

Форма подведения итогов: устный опрос.

2. Основы экологии- 10 час.

2.1. Основы общей экологии.

Теоретические сведения: Наука экология и ее задачи. Понятие о биосфере и экосистемах. Состав и многообразие экосистем. Взаимосвязь между компонентами экосистемы. Пищевые цепи.

Форма проведения занятий: беседа, разъяснение.

Методическое обеспечение: план-конспект, презентация.

Формы подведения итогов: фронтальный опрос.

Методы обучения: беседа, объяснение.

Методическое обеспечение: план-конспект, презентация, раздаточный материал.

Форма подведения итогов: устный опрос

2.2. Состав и многообразие экологических систем.

Теоретические сведения: Факторы: абиотические; биотические; антропогенные. Условия среды. Адаптации. Активный путь. Пассивный путь. Избегание неблагоприятных воздействий. Морфологические адаптации. Физиологические адаптации. Этологические адаптации.

Практическая работа: выполнение тестовых заданий, работа с научной литературой.

Методы обучения: беседа, рассказ, объяснение, практическая работа.

Методическое обеспечение: план-конспект, раздаточный материал.

Форма подведения итогов: анализ ошибок, устный опрос.

2.3. Влияние антропогенного фактора на экосистемы.

Теоретические сведения: Человек и биосфера. Загрязнение природной среды.

Практическая работа: выполнение тестовых заданий, работа с научной литературой, реферат

Методы обучения: беседа, рассказ, объяснение, практическая работа.

Методическое обеспечение: план-конспект, раздаточный материал.

Форма подведения итогов: анализ ошибок, устный опрос.

3. Организм и среда. 14 час.

3.1. Экологические факторы среды.

Теоретические сведения: Среда жизни. Вода. Наземно-воздушная среда. Почва. Экологические факторы среды. Значение биологических ритмов для живых организмов. Законы эволюции и разнообразие форм жизни. Жизненные формы. Деревья. Кустарники. Полукустарники. Лианы. Суккуленты. Травянистые растения.

Практическая работа: выполнение тестовых заданий. Работа с научной литературой. Научное сообщение. Выбор тем для исследования.

Методы обучения: беседа, объяснение, практическая работа.

Методическое обеспечение: план-конспект, материал для работы, раздаточный материал.

Форма подведения итогов: устный опрос, тестирование.

3.2. Приспособительные формы жизни.

Теоретические сведения: Ритмы жизни. Приспособительные ритмы. Мерность. Местообитания. Экологическая ниша.

Практическая работа: выполнение тестовых заданий. Работа с научной литературой. Научное сообщение.

Методы обучения: беседа, объяснение, практическая работа.

Методическое обеспечение: план-конспект, материал для работы, раздаточный материал.

Форма подведения итогов: устный опрос, тестирование

4. Экология популяций - 8 часов.

4.1. Понятие популяции.

Теоретические сведения: Популяция и ее основные характеристики. Популяционное обилие. Структура популяции.

Методы обучения: беседа, объяснение, практическая работа.

Методическое обеспечение: план-конспект,

4.2. Динамика популяций.

Теоретические сведения: Классификация популяций. Численность. Плотность. Индекс численности. Рождаемость и смертность. Возрастная структура популяции.

Практическая работа: выполнение тестовых заданий. Работа с научной литературой.

Методы обучения: беседа, объяснение.

Методическое обеспечение: план-конспект, учебники.

Форма подведения итогов: устный опрос.

5. Биотические взаимоотношения организмов – 4 часов.

5.1. Понятие о биоценозе. Структура биоценоза.

Теоретические сведения: условные обозначения, симбиоз, мутуализм, нейтрализм, комменсализм. Внутривидовая и межвидовая конкуренция.

Практическая работа: выполнение тестовых заданий. Работа с научной литературой.

Методы обучения: беседа, объяснение.

Методическое обеспечение: план-конспект, учебники, раздаточный материал.

Форма подведения итогов: анализ ошибок, устный опрос, разъяснение, тестирование

6. Экосистемы. Учение о биосфере - 10 часов.

6.1 Понятие об экологических системах.

Теоретические сведения: сообщество, экосистема, биогеоценоз, биосфера. Структура сообщества.

Практическая работа:

Методы обучения: беседа, объяснение, разъяснения.

Методическое обеспечение: план-конспект, учебники.

Форма подведения итогов: устный опрос.

Биологическая продуктивность экосистем.

Теоретические сведения: Потоки энергии и вещества в экосистемах. Пирамиды численности и биомассы. Гетеротрофные и автотрофные сообщества.

Практическая работа: Экскурсия. Цель: изучение динамики (сезонных изменений) экосистемы.

Методы обучения: беседа, объяснение, разъяснения.

Методическое обеспечение: план-конспект, учебники.

Форма подведения итогов: устный опрос.

Теоретические сведения: структура и границы биосферы, живое вещество, биогенное вещество, биокостное вещество - почва. Эволюция биосферы.

Практическая работа: Работа с научной литературой. Научное сообщение. Экскурсия :Экологический мониторинг.

Методы обучения: беседа, объяснение, разъяснения, практическая работа.

Методическое обеспечение: план-конспект, учебники, раздаточный материал.

Форма подведения итогов: устный опрос.

6.2 Антропогенное загрязнение биосферы.

Теоретические сведения: Почва – биокосная система. Гумус. Почвенные организмы. Плодородие почвы. Рекультивация.

Практическая работа: Работа с научной литературой. Рефераты. Научное сообщение. Работа над исследовательскими проектами. Экскурсия: Экологический мониторинг.

Методы обучения: беседа, объяснение, разъяснения, практическая работа.

Методическое обеспечение: план-конспект, учебники, раздаточный материал.

Форма подведения итогов: устный опрос.

7. 3D моделирование - 12 часов.

7.1 Обзор интерфейса. Создание простейших объектов в трехмерном пространстве.

Теоретические сведения: создание объектов трехмерного моделирования.

Практическая работа: Работа с научной литературой, инструкции по работе.

Методы обучения: беседа, объяснение, разъяснения, практическая работа.

Методическое обеспечение: план-конспект, учебники, раздаточный материал.

Форма подведения итогов: создание объектов.

7.2 Моделирование.

Теоретические сведения: Основы моделирование, управление инструментами рисования и модификаций.

Практическая работа: Работа с научной литературой. Рефераты. Научное сообщение. Работа над исследовательскими проектами.

Методы обучения: беседа, объяснение, разъяснения, практическая работа.

Методическое обеспечение: план-конспект, учебники, раздаточный материал.

Форма подведения итогов: создание моделей.

8. Работа над творческими проектами - 80 часов.

8.1. Выбор темы и подбор литературы.

Теоретические сведения: выбор темы экологической направленности.

Практическая работа: Посещение областной научной библиотеки
Работа с научной литературой. *Методы обучения:* беседа, объяснение, разъяснения, практическая работа.

Методическое обеспечение: план-конспект, учебники, научная литература.

Форма подведения итогов: беседа.

8.2. Составление плана работы.

Теоретические сведения: составление плана работы над проектом.

Практическая работа: Работа с научной литературой.

Методы обучения: беседа, объяснение, разъяснения.

Методическое обеспечение: научная литература.

Форма подведения итогов: беседа.

8.3. Постановка и проведение эксперимента.

Практическая работа: Работа с научной литературой. Закладка опыта. Биометрические и фенологические наблюдения.

Методы обучения: беседа, объяснение, разъяснения, практическая работа.

Методическое обеспечение: учебники, оборудование необходимое для эксперимента.

Форма подведения итогов: беседа.

8.4. Обработка данных.

Практическая работа: Работа с научной литературой. Обобщение полученных данных. Математическая обработка данных. Составление таблиц. Графическое выражение результатов. Презентация.

8.5. Составление докладов.

Практическая работа: изучение и отработка методик. Предварительная защита проектов.

Методы обучения: беседа, объяснение, разъяснения, практическая работа.

Методическое обеспечение: план-конспект, учебники.

Форма подведения итогов: беседа.

9. Проведение экскурсий- 26 часа.

10. Работа с тестами-10 часов.

11. Итоговое занятие - 2 часа. Показ презентации по итогам работы за

год.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Данная программа может быть реализована при взаимодействии следующих составляющих ее обеспечения:

Материально-техническое обеспечение программы.

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Принтер | 1 |
| 2 | Компьютер с монитором и комплектующими | 1 |
| 3 | Программные продукты | 1 |
| 4 | Звуковые колонки | 1 |
| 5 | Бинокль | 7 |
| 6 | Микроскоп лабораторный (среднего уровня) | 15 |
| 7 | Цифровой USB-микроскоп | 1 |
| 8 | Компас | 7 |
| 9 | Гербарная папка | 15 |
| 10 | Гербарный пресс (гербарная сетка) | 15 |
| 11 | Комплект определителей и атласов живых организмов | 7 |
| 12 | Цифровая лаборатория по экологии (полевая) | 1 |
| 13 | Цифровая лаборатория по экологии | 1 |
| 14 | Дидактические материалы | 1 |
| 15 | Комплект определителей и атласов живых организмов | 7 |
| 16 | Предметные стекла | 15 |
| 17 | Покровные стекла | 15 |
| 18 | Карты географические | 1 |
| 19 | Методические пособия | 1 |

Методическое обеспечение программы:

- методические разработки и планы-конспекты занятий;
- дидактические материалы (образцы почв, гербарий, карточки-задания, тесты).
- программное обеспечение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
- 2 Алексеев, В.А. 300 вопросов и ответов по экологии /В.А. Алексеев. – Ярославль: Академия развития, 1998.
- 3 Баландин, Р.К. Экология: Человек и природа /Р.К. Баландин. – М.: ОЛМА–ПРЕСС, 2001. – 350с.
- 4 Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с
- 5 Денисов, И.А. Денисова. – М.: ИКЦ Март, Ростов-на/Д. Март, 2004. – 288с.
- 6 Лабораторный практикум по физиологии и биохимии растений. / Н.Е. Павловская. – Изд.ОрелГАУ, 2003. – 100с.
- 7 Рянжин, С.В. Экологический букварь / С.В. Рянжин.– СПб.: Пит-Тал, 1996. – 181с.
- 8 Опыт экологической работы со школьниками./ В.М.Суворова.- Волгоград: Учитель, 2009.-189с.
- 9 Экология. Исследовательская деятельность учащихся./И.П.Чередниченко, Волгоград: Учитель, 2010.-134с.

Интернет источники:

1. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание
<http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
2. Видео уроки «Основы 3D моделирования»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201266

Владелец Ятайкин Геннадий Викторович

Действителен с 15.09.2023 по 14.09.2024