

Пояснительная записка

Образовательная программа «На перекрёстке трёх наук» разработана в соответствии с ФГОС и реализует интеграцию естественнонаучных областей.

Дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с:

- Конституцией РФ;

-Федеральным Законом от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

-Концепцией развития дополнительного образования детей в РФ, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014г. №1726-р;

-приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

-Законом Курской области от 09.12.2013 г. № 121-ЗКО «Об образовании в Курской области»;

- Конвенцией о правах ребенка;

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Федеральным законом «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

- Федеральной целевой программой «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года» (постановление Правительства РФ № 497 от 23.05.2015 г.);

-Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р;

-Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30.06.2020 г. №16;

-Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

- Уставом МКОУ «Мало-Каменская средняя общеобразовательная школа».

Программа рассчитана на 1 года обучения. Работа проводится в рамках дополнительного образования.

Тематика дополнительного образования рассчитана на период с сентября по май.

Периодичность занятий: 2 раз в неделю, 72 занятий в год.

Принципы построения программы

Программа разработана как интегрированный естественнонаучный курс для учащихся.

Для повышения их активности в программе предусмотрены практические работы с натуральными объектами природы, с раздаточным материалом, практические работы и экскурсии в природу. На занятиях используется самостоятельная работа с природным материалом, опытническая работа, работа с видеофильмами и дополнительной литературой. Повысить самостоятельность и заинтересованность у учащихся в процессе познания, сделать деятельность лично значимой, значительно облегчить процесс приобретения новых знаний и умений позволит использование таблиц, схем, иллюстраций, различных коллекций и моделей, а также использование на занятиях игровых технологий.

Актуальность программы заключается в формировании навыков исследовательской и мыслительной деятельности, развитие практических навыков, привитие чувства причастности учащихся к проблемам охраны окружающей среды, сознательного, ответственного и бережного отношения к миру природы, собственному здоровью.

Знания и умения должны подкрепляться действиями, что ведет к формированию умений, навыков, личного опыта. В рамках курса «Занимательное естествознание» ребята смогут узнать много нового из мира живой природы и на практике реализовать свои творческие способности в различных формах работы.

**Цель программы**: формирование у детей способности к самостоятельной мыслительной и практической деятельности, положительной мотивации к изучению предметов естественного цикла.

Задачи:

* Расширение кругозора учащихся;
* Вовлечение каждого участника кружка в активный познавательный процесс;
* Формирование теоретических знаний и практических умений в области естественных наук;
* Формирование умений комплексного осмысления знаний в области естествознания;
* Развитие любознательности, наблюдательности, стремления к самостоятельному овладению знаниями

Содержание педагогического процесса

Курс «На перекрёстке трёх наук» предусматривает целенаправленное углубление основных химических, биологических, экологических понятий.

Для вводных занятий характерно сочетание элементов занимательности и научности. Чтобы не терять познавательного интереса к предмету курса учебная программа предусматривает практические видов деятельности на каждом занятии. Программа кружка включает: знакомство с приёмами лабораторной оборудования, с организацией химического производства, изучение веществ и материалов и их применение, приготовление микропрепаратов, изучение объектов и процессов растительного и животного мира.

Занятия в кружке проводятся индивидуальные и групповые. Подбор заданий проводится с учётом возможностей детей, в соответствии с уровнем их подготовки и с учётом желания. В случае выполнения группового задания даётся возможность спланировать ход эксперимента с чётким распределением обязанностей для каждого члена группы. Основные формы занятий курса - рассказы учителя, обсуждение проблем, практические, исследовательские, проектные работы, решение задач с нестандартным содержанием. Обучающиеся готовят рефераты, сообщения, проекты.

Для активизации познавательного интереса учащихся применяются следующие методы: использование информационно-коммуникативных технологий (составление учащимися компьютерных презентаций в программе PowerPoint, работа в сети Интернет), устные сообщения учащихся, написание проектов, выполнение практических работ с элементами исследования, социологический опрос населения.

Планируемые результаты:

*Личностные результаты:*

* развитие интереса к познанию мира природы и окружающих веществ ;
* осознание потребности к осуществлению экологических, здоровье сберегающих сообразных поступков;
* осознание места и роли человека в биосфере;
* расширение сферы социально-нравственных представлений;
* установка на безопасный здоровый образ жизни, умение ориентироваться в мире профессий.
* самостоятельность и личная ответственность за свои поступки, установка на здоровый образ жизни;
* экологическая культура: ценностное отношение к природному миру, готовность следовать нормам природоохранного, нерасточительного, здоровье сберегающего поведения;

*Метапредметные результаты:*

* умение осуществлять информационный поиск для выполнения учебных задач;
* освоение норм и правил социокультурного взаимодействиями со взрослыми и сверстниками в сообществах разного типа (класс, школа, семья и др.);
* способность работать с моделями изучаемых объектов и явлений окружающего мира, веществами, телами.

*Регулятивные универсальные учебные действия*

* оценить способность планировать и проводить исследование:
  + определять проблемы, цель; планирования своей деятельности
  + находить алгоритм решения, выдвигать гипотезы
  + оформлять, проверять и оценивать конечный результат, корректировать
  + самостоятельно работать с информацией для выполнения конкретного задания
  + делать анализ проделанной работы и выводы

*Коммуникативные универсальные учебные действия*

* ставить вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения;
* предлагать помощь и сотрудничество;
* определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
* договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности
* *формулировать собственное мнение и позицию;*
* координировать и принимать различные позиции во взаимодействии.

*Познавательные универсальные учебные действия*

* ставить и формулировать проблемы;
* осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме, в том числе творческого и исследовательского характера;
* узнавать, называть и определять объекты и явления окружающей действительности в соответствии с содержанием учебных предметов.
* запись, фиксация информации об окружающем мире, в том числе с помощью ИКТ, заполнение предложенных схем с опорой на прочитанный текст.
* установление причинно-следственных связей;
* умение проводить поиск и выделять необходимую информации для объяснения явлений
  + умение производить выбор наиболее эффективных способов решения задач
  + осуществлять структурирование знаний

*Предметные* *результаты:*

* овладение основами экологической грамотности, элементарными правилами нравственного поведения в мире природы и людей, нормами здоровьес берегающего поведения в природной и социальной среде;
* усвоение первоначальных сведений о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений, характерных для природной и социальной действительности ;
* умение наблюдать, фиксировать, исследовать явления окружающего мира, выделять, описывать и характеризовать факты ;
* владение навыками устанавливать и выявлять причинно-следственные связи в окружающем мире природы и социума;
* использовать методы естественных наук: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические, химические эксперименты и объяснять их результаты;
* знать и аргументировать основные правила поведения в природе;
* • анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе;
* • знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии, химии.

Дети научатся:

* давать научное объяснение естественнонаучным фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя естественнонаучные теории (клеточную, эволюционную, законы сохранения массы и энергии и т.д), учение о биосфере;
* характеризовать современные направления в развитии биологии, химии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
* оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

получат возможность научиться:

* организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии, химии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
* прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
* выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
* анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, химии, медицине и экологии;
* аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
* моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
* выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
* использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология, химия как учебный предмет.

Форма представления результатов

* Выставки работ обучающихся;
* Участие в НПК

Содержание программы :

***Виды внеурочной деятельности –*** познавательная деятельность, научно-практическая, исследовательскаая.

***Формы организации внеурочной деятельности:***

деятельности:

* + беседы;
  + лекции;
  + конференции;
  + опытническая деятельность;
  + экскурсии в природу;
  + практические занятия;
  + экологические акции;
  + видео-экскурсии;
  + игровые моменты;
  + тематические игры.

Формы организации занятий: индивидуальные; групповые; фронтальные; практикумы.

***Перечень и название разделов и тем курса:***

1 блок: Практическая биология. 2 блок: Практическая химия.

**3 блок: Практическая экология.**

Тематическое планирование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Количество часов** |
| 1 | 1 блок: Практическая биология | 8 |
| 2 | 2 блок: Практическая химия | 8 |
| 3 | 3 блок: Практическая экология. | 7 |
| 4 | 4 блок: Практическая биология | 8 |
| 5 | 5 блок: Практическая химия | 14 |
| 6 | 6 блок: Практическая экология. | 3 |
| 7 | 7 блок: Практическая биология | 12 |
| 8 | 8 блок: Практическая химия | 9 |
| 9 | 9 блок: Практическая экология. | 3 |

Календарно-тематическое планирование

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во  часов | Дата план | Дата факт | **Оборудование центра «Точка роста»** |
|  | **1 блок: Практическая биология** | **8** |  |  |  |
| 1 | Вводное занятие. ТБ, знакомство с лабораторным оборудованием. | 1 | 05.09 |  | Микроскоп световой, цифровой |
| 2 | Микробиология. Увеличительные приборы. Техники приготовления  микропрепаратов. Техника выполнения биологического рисунка. | 1 | 05.09 |  | Микроскоп цифровой, микропрепараты |
| 3 | ПР «Приготовление временных препаратов». ПР "Приготовление фиксированных препаратов" | 1 | 12.09 |  | Микроскоп цифровой, микропрепараты |
| 4 | Я микробиолог. ПР «Выращивание и изучение плесневых грибов» | 1 | 12.09 |  | Микроскоп цифровой, микропрепараты |
| 5 | Клетка.ПР «Изучение готовых микропрепаратов разных объектов и сравнение особенностей клеточного строения объектов» | 1 | 19.09 |  | Микроскоп цифровой, микропрепараты |
| 6 | Семя - будущее растение. ПР «Изучение семени однодольных и двудольных  растений» | 1 | 19.09 |  | Микроскоп цифровой, микропрепараты |
| 7 | Корень. ПР «Изучение строение корня. Опыт корневое давление» | 1 | 26.09 |  | Микроскоп цифровой, микропрепараты |
| 8 | Лист. Опыты на изучение фотосинтеза. | 1 | 26.09 |  | Использование цифровой лаборатории по биологии  RELAB |
|  | **2 блок: Практическая химия** | **8** |  |  |  |
| 9 | ТБ, знакомство с лабораторным оборудованием. | 1 | 03.10 |  | Цифровой  микроскоп и  готовые ми-  кропрепараты |
| 10 | Вода - удивительное вещество. ПР « Изучение качеств водопроводной воды» | 1 | 03.10 |  | Использование цифровой лаборатории по биологии  RELAB |
| 11 | Взвешивание, фильтрование и перегонка. ПР  Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение  неоднородных смесей | 1 | 10.10 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12 | Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами.  Лабораторные способы получения неорганических веществ | 1 | 10.10 |  | Микроскоп цифровой, микропрепараты |
| 13 | Индикаторы. ПР «Определение среды, действие индикаторов» | 1 | 17.10 |  | Электронные  таблицы и  плакаты.  Цифровая  лаборатория  по экологии  (датчик рН) |
| 14 | Химия в быту. ПР Изучение состава моющих средств . | 1 | 17.10 |  | Электронные  таблицы и  плакаты.  Цифровая  лаборатория  по экологии  (датчик рН) |
| 15 | Химия на кухне. ПР | 1 | 24.10 |  |  |
| 16 | Оформление проектных работ. Презентация проектных работ. | 1 | 24.10 |  |  |
|  | **3 блок: Практическая экология.** | **7** |  |  |  |
| 17 | Экология жилья человека. Исследовательская работа «Комнатная пыль». «Оценка внутренней отделки помещения, изучение естественной освещенности комнаты». | 1 | 07.11 |  | Цифровая  лаборатория  по физиоло-  гии датчик  температуры  и влажности) |
| 18 | Культура еды. Сообщение учащихся. | 1 | 07.11 |  |  |
| 19 | Деловая игра «Что обозначают индексы пищевых добавок?» | 1 | 14.11 |  |  |
| 20 | Создание буклета и газеты правила питания, пищевые добавки. | 1 | 14.11 |  |  |
| 21 | Экологические опасные факторы в быту. | 1 | 21.11 |  |  |
| 22 | Экономное водопотребление. Деловая игра. | 1 | 21.11 |  |  |
| 23 | Подведение итогов | 1 | 28.11 |  |  |
| **Итого:** | | 23 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во  часов | Дата план | Дата факт | **Оборудование центра «Точка роста»** |
|  | **4 блок: Практическая биология** | **8** |  |  |  |
| 1 | Увеличительные приборы. Техники приготовления микропрепаратов.Техника выполнения биологического рисунка. | 1 | 28.11 |  | Микроскоп  цифровой,  микропрепа-  раты. |
| 2 | Ткани. ПР «Приготовление препаратов разных видов растительных  тканей» | 1 | 05.12 |  | Микроскоп  цифровой,  микропрепа-  раты, лабо-  раторное  оборудова-  ние, микропрепа-  раты тканей |
| 3 | ПР "Изучение тканей животного происхождения и сравнение  особенностей строения объектов **"** |  | 05.12 |  | Микроскоп  цифровой,  микропрепа-  раты, лабо-  раторное  оборудова-  ние, микропрепа-  раты тканей |
| 4 | ПР «Изучение простейших» | 1 | 12.12 |  |  |
| 5 | ПР «Создание фиксированных препаратов конечностей, летательных  аппаратов, ротовых аппаратов насекомых» | 1 | 12.12 |  |  |
| 6 | ПР «Оформление гербария» | 1 | 19.12 |  |  |
| 7 | ПР «Оформление гербария» | 1 | 19.12 |  |  |
| 8 | ПР «Изучение животных водоема» | 1 | 26.12 |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **5 блок: Практическая химия** | **14** |  |  |  |
| 9 | Вода-удивительное вещество. ПР «Приготовление растворов разной концентрации» | 1 | 26.12 |  |  |
| 10 | Химия кристаллов ПР «Выращивание кристаллов» | 1 | 09.01 |  |  |
| 11 | Основные приемы работы с твердыми, жидкими, газообразными веществами | 1 | 09.01 |  |  |
| 12 | Лабораторные способы получения неорганических веществ |  | 16.01 |  | Микроскоп  цифровой,  микропрепа-  раты |
| 13 | Витамины. ПР «Определение витаминов в разных продукта» | 1 | 16.01 |  |  |
| 14 | ПР «Методика титрования» | 1 | 23.01 |  |  |
| 15 | Белки и углеводы. ПР«Определение белков и углеводов в продуктах  питания». | 1 | 23.01 |  |  |
| 16 | Минеральные соли в продуктах. ПР «Ищем железо в продуктах» | 1 | 30.01 |  |  |
| 17 | Создание газеты о продуктах питания. Игра «Мы и пища». | 1 | 30.01 |  |  |
| 18 | Химия в быту. ПР «Удаление жирных пятен, ржавчины, красок» . | 1 | 06.02 |  |  |
| 19 | Химия на кухне. ПР | 1 | 06.02 |  |  |
|  | **6 блок : Практическая экология.** | **3** |  |  |  |
| 20 | Экологические проблемы. Лабораторная работа «Оценка качества окружающей среды». | 1 | 13.02 |  | Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода) |
| 21 | Лабораторная работа «Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH , нитратов и хлоридов в воде» | 1 | 13.02 |  |  |
| 22 | Подведение итогов. Создание буклета и газеты «Я и окружающая среда». | 1 | 20.02 |  |  |
| **Итого:** | | 22 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема | Кол-во  часов | Дата план | Дата факт | **Оборудование центра «Точка роста»** |
|  | **7 блок: Практическая биология** | **12** |  |  |  |
| 1 | Биология человека. ПР «Состав костей» | 1 | 20.02 |  | Микроскоп цифровой, микропрепараты |
| 2 | ПР «Оказание первой медицинской помощи при нарушении ОДС» | 1 | 27.02 |  |  |
| 3 | ПР «Сравни клеток крови лягушки и клеток крови человека» | 1 | 27.02 |  |  |
| 4 | ПР "Изучение процессов клетки : плазмолиз и деплазмолиз**"** | 1 | 05.03 |  |  |
| 5 | ЛР «Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы». | 1 | 05.03 |  | Цифровая  лаборатория  по физиоло-  гии датчик  артериально-  го давления  (пульса) |
| 6 | ЛР «Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии» | 1 | 12.03 |  | Цифровая  лаборатория  по физиоло-  гии датчик  артериально-  го давления  (пульса) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | ЛР «Измерение объёма грудной клетки у человека при дыхании». ЛР Нормальные параметры респираторной функции». | 1 | 12.03 |  |  |
| 8 | ЛР «Действие ферментов слюны на крахмал». ЛР «Действие ферментов желудочного сока на белки». | 1 | 26.03 |  |  |
| 9 | Лабораторная работа «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов» | 1 | 26.03 |  | Электронные  таблицы и  плакаты.  Цифровая  лаборатория  по экологии  (датчик рН |
| 10 | Кожа. Роль в терморегуляции. ПР «Определение типов кожи» | 1 | 02.04 |  |  |
| 11 | Размножение клетки и её жизненный цикл. Лабораторная работа «Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками» | 1 | 02.04 |  | Микроскоп  цифровой,  микропрепа-  раты. |
| 12 | Исследовательские работы | 1 | 09.04 |  |  |
|  | **8 блок: Практическая химия** | **9** |  |  |  |
| 13 | ПР «Исследования состава почвы» | 1 | 09.04 |  | Микроскоп  цифровой,  микропрепа-  раты. |
| 14 | Удобрения и стимуляторы роста. | 1 | 16.04 |  |  |
| 15 | Жесткость воды. Что такое накипь и как с ней бороться? ПР «Жесткая вода. Свойства жесткой воды» | 1 | 16.04 |  |  |
| 16 | Перекись водорода и гидроперит. ПР «Свойства перекиси водорода» | 1 | 23.04 |  |  |
| 17 | ПР Аптечный йод и его свойства. | 1 | 23.04 |  |  |
| 18 | Столовый уксус и уксусная эссенция. ПР «Свойства уксусной кислоты и её физиологическое воздействие». | 1 | 30.04 |  |  |
| 19 | Спирт и спиртовые настойки. Сорбит: тоже спирт. Сода пищевая и её свойства. Сода кальцинированная. | 1 | 30.04 |  |  |
| 20 | Растительные и другие масла. Почему растительные масла полезнее  животных жиров? Что такое антиоксиданты? | 1 | 07.09 |  |  |
|  | **9 блок: Практическая экология.** | **3** |  |  |  |
| 21 | Старые лекарства – как с ними поступить? Чего не хватает в вашей аптечке? | 1 | 07.09 |  |  |
| 22 | Экологические проблемы человеческой деятельности. | 1 | 14.05 |  | Электронные  таблицы и  плакаты.  Цифровая  лаборатория  по экологии  (датчик рН) |
| 23 | «Творчество из отходов» | 1 | 14.05 |  |  |
| **Итого:** | | **68** |  |  |  |

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса:

* тематические карточки;
* иллюстрации;
* таблицы;
* схемы;
* кроссворды;
* учебные видеофильмы;
* микроскопы, готовые микропрепараты;
* гербарии;
* коллекции семян, членистоногих, моллюсков;
* влажные препараты;
* комнатные растения;
* химические вещества;
* лабораторное оборудование по химии и биологии;
* средства индивидуальной защиты

1. Беляев В. С., Василевская С. Д. "Изучаем природу родного края". М.: Просвещение, 2012г.

2. Пелевин В. И. "Охрана природы". М.: Наука, 2010г.

3. Степанчук Н.А. Экология,6-9 классы: практикум по экологии растений. Практикум по экологии человека. Волгоград: Учитель,2009. 183 с.

4. Тихонов А.В. растения России. Красная книга. М.:Росмэн,2010. 171 с.

5. Щербакова С.Г. Формирование проектных умений школьников: практические занятия.

6. Волгоград:Учитель,2009. 103 с.

7. Фахретдинова Ф.Р. Губайдуллин М.И. Методы выявления и развития одаренности школьников. Уфа.: изд-во БИРО. 2006. 107 с.

8. Все обо всем. Насекомые и пауки. – М.:ООО “Издательство Астрель”: ООО “Издательство АСТ”, 2001.

9. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Растения./Сост.Л.А.Багрова- М.:Тко “АСТ”, 2005. https://sites.google.com/site/167bio2010/v-kabinete-biologii/interaktivnye-zadania <http://www.gnpbu.ru/web_resurs/Estestv_nauki_2.htm>.

Подборка интернет-материалов для учителей биологии по разным биологическим дисциплинам. http://www.l-micro.ru/index.php?kabinet=3. Информация о школьном оборудовании.http://www.ceti.ur.ru Сайт Центра экологического обучения и информации. biouroki.ru› Выращиваем плесень на хлебе в домашних условиях http://pandia.ru/text/79/298/52933.php Определение влияния фитонцидов на активность роста плесневых грибов

Материально-техническое обеспечение 1.Микроскоп. 2 .Покровные и предметные стекла. 3 .Комплект оборудования и микропрепаратов для лабораторных работ. 4 .Наглядные пособия (таблицы) для 10-11 кл.5.Коллекции и гербарии. 6.Муляжи по биологии.7.Модели по биологии. 8.Презентации, DVD по биологии.