

Принята на заседании

педагогического совета

от 29.08.2019

протокол № 2

Дополнительная общеобразовательная

программа

**естественнонаучной направленности**

**«Биоквантум Профи»**

Срок реализации программы: 84 часа

Возраст учащихся: 10-18 лет.

Автор:

Великанова Т.А., педагог дополнительного

образования высшей категории

г. Череповец, 2019 г.

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеразвивающая программа «Биоквантум Профи» реализуется в соответствии с естественнонаучной направленностью образования.

На современном этапе стратегическая цель образования в России ориентирована на ребенка, развитие его творческих способностей, самостоятельности, инициативы, стремления к самореализации и самоопределению. Гуманизация образования, как путь достижения цели реформы, предполагает максимальную персонификацию и дифференциацию обучения и воспитания детей**. Педагогической целесообразностью** данной программы является приобщение учащихся к проектно-исследовательской деятельности для развития их познавательной мотивации, формирования мировоззрения и творческого мышления, а также создание условий для развития исследовательских качеств личности. Под учебно-исследовательской деятельностью понимается такая форма организации учебно-воспитательной работы, которая связана с решением учащимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным результатом (в различных областях науки) и предполагающая наличие основных этапов, характерных для научного исследования, сбор собственного материала, его анализ, обобщение и выводы. Школа не может удовлетворить в полной мере спектр образовательных интересов личности и темпы ее развития, поэтому обучение по специальным программам в рамках дополнительного образовании **актуально**.

**Новизна** **программы.** Возраст юных исследователей постоянно «молодеет», все чаще к исследовательской работе привлекаются дети от 10 лет. Соответственно на Российском уровне появились конференции для учащихся 5 - 11 классов, поэтому возникла необходимость в отдельной образовательной программе для воспитанников младшего и среднего школьного возраста. Данная программа позволит учащимся изучить общие принципы проектно-исследовательской деятельности, освоить простейшие методы в биологии и экологии, научит использовать полученные знания при оценке экологического состояния окружающей среды и грамотно обработать полученный материал исследования.

Особое внимание обращается на охрану животного и растительного мира Вологодской области (краеведческий подход), на гуманное отношение к живым объектам, на правила поведения в природе (экологическая культура). Программа воспитывает у детей любовь к природе, родному краю, понимание многосторонней ценности природы для человека.

**Цель программы** - способствовать самореализации и развитию творческих способностей учащихся через проектно-исследовательскую деятельность.

**Задачи:**

- расширять последовательно и углублять знания, умения и навыки учащихся по биологии и экологии через проектно-исследовательскую деятельность, изучая природу родного края, городской среды обитания, пути их рационального использования и охраны;

- обучать простейшим методам лабораторных и полевых исследований, ведению эксперимента;

- научить пользоваться научно-популярной и справочной литературой, в том числе интернет-источниками;

- развивать наблюдательность, внимание, способности учащихся к самостоятельному решению возникающих проблем;

- обучать обрабатывать результаты исследования, в том числе с использованием ИКТ;

- формировать коммуникативные навыки у учащихся*.*

Образовательный процесс регламентирован нормативными документами:

* Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
* Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 - 2020 годы (постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 295 (ред. от 27.04.2016)),
* Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р,
* Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 09 ноября 2018 г. № 196,
* СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41, где установлены требования к организации образовательного процесса,
* Устав МАОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум»,
* Положение о проектно-исследовательской деятельности учащихся МАОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум».

**Содержание программы и организация учебного процесса**

Программа **ориентирована** на детей 10 – 18 лет, наиболее увлеченных естествознанием, опытами, экологическими исследованиями и проявляющих желание работать самостоятельно. Комплектование свободное, с предварительным собеседованием.

**Тип программы**. Программа является дополнительной общеразвивающей, адаптированной. Основные подходы остаются неизменными (организация исследовательской деятельности, самостоятельная работа учащихся, индивидуальная работа педагога с каждым).

**Сроки реализации**. Программа рассчитана на 84 часа.

**Режим занятий**. Проектная группа работает раз в неделю по 2 часа.

**Организация занятий и формы обучения**.

Модель образовательного процесса – спиральная (предусматривается постепенное расширение и усложнение ЗУН в области экологии и биологии, более глубокое усвоение материала). Ребенок выбирает себе тему исследовательского проекта и соответственно свой образовательный маршрут.

Предполагается использование следующих **педагогических технологий** (для развития творческих способностей учащихся, приобретения навыков самостоятельной работы, умения вести исследование): коллективно-творческая деятельность, развивающее обучение, проблемное обучение, групповые способы обучения (ГСО), совместное научное исследование, здоровьесберегающие технологии, информационно-коммуникационные технологии, технологии критического мышления и др. Интерес к занятиям в объединении повышает применение интерактивных методов и приемов, элементов игровых педагогических технологий. Применение педагогических технологий позволяет формировать умение выделять проблему, ставить цель, выполнять исследование. Постоянно происходит смена деятельности на занятиях, возникают положительные эмоции. Здоровьесберегающие технологии способствуют поддержанию активного физического состояния учащихся и отсутствию травматизма. С помощью ИКТ происходит оформление исследовательских работ учащимися, составление презентаций для выступления на конференциях; осваивается компьютер, принтер, цифровой фотоаппарат, мультимедийная установка. Дистанционное общение через электронную почту, работа с интернет-источниками, применение ЦОР на занятиях способствуют развитию мировоззрения. осуществлению обратной связи. Умение анализировать, логически рассуждать, вести дискуссию помогают технологии критического мышления. В результате применения игровых технологий новый материал воспринимается в ненавязчивой форме, также проводится проверка полученных знаний. Обучение основано на личностно-ориентированном подходе с широким использованием интерактивных методов.

В связи с большим количеством часов самостоятельной практической работы учащихся, в том числе полевой и с техническими средствами, ежегодно повторяется информация по технике безопасности.

**В результате** работы по программе **учащиеся должны уметь** работать с научно-популярной и специальной литературой, вести дневник наблюдения, проводить эксперимент, знать простейшие методики исследования, обрабатывать собранные результаты; знать структуру проекта либо исследовательской работы и оформлять их, уметь делать презентацию своей работы; докладывать о результатах своей работы слушателям конференций и вести дискуссию.

**Мониторинг**

**Текущий контроль** за усвоением материала осуществляется в ходе учебного процесса, по мере знакомства с новыми темами, при проведении теоретических и практических учебных занятий:

* теоретические знания (устные опросы, викторины, тесты, кроссворды и т.д.);
* практические навыки (степень освоения методов исследования и качество самостоятельной работы по выбранной теме – выполнение контрольных заданий, оформление проекта и соответствующей документации). Выполненная работа регулярно анализируется учащимися и педагогом.

Результат деятельности учащихся проводится при завершении работы над индивидуальной темой или групповым проектом.

Конечный результат деятельности учащихся - грамотно оформленный проект, который защищается в конце учебного года (май) в ДТ «Кванториум» или в ходе конкурсов, соревнований и т.п.

Оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням:

По результатам обучения выделяются 3 уровня усвоения знаний.

• 1 - высокий. Учащийся активно участвует в обсуждениях, самостоятельно работает с источниками. Предлагает пути решения поставленной задачи. Выполняет практические задания, без помощи педагога. Защищает свой проект. Легко ориентируется, отвечает на поставленные вопросы.

• 2 - средний. Учащийся проявляет интерес к обсуждению, но занимает менее активную позицию. Соглашается или не соглашается с предложенными вариантами. Практические задания выполнят с подсказкой. Подготавливает защиту проекта, но не активно представляет свой проект, затрудняется с ответами на вопросы.

• 3 – низкий. Занимает пассивную позицию, чаще, работает в команде. Выполняет практические задания с помощью педагога. Готовит проектную работу, не защищает проект.

Результатом усвоения обучающимися программы по каждому уровню являются: устойчивый интерес к занятиям в биоквантуме.

У учащихся в процессе обучения формируются определенные **УУД:**

**Личностные**

* осознавать свою сопричастность к стране через изучение экологических проблем и окружающей среды родного города и его окрестностей;
* уважительно относиться к иному мнению, грамотно вести дискуссию;
* иметь установку на безопасный, здоровый образ жизни, бережное отношение к материальным и духовным ценностям.

**Регулятивные**

* умение поставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено и того, что еще неизвестно;
* способность планировать, контролировать и оценивать свои действия, вносить необходимые дополнения и коррективы в план в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, для получения необходимого результата при выполнении исследования;
* формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;

**Познавательные**

* самостоятельное выделение и формулирование цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;
* постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
* поиск необходимой информации с применением различных методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
* владение логическими операциями (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, выдвижение гипотез, установление аналогий и т.д.)

**Коммуникативные**

* планирование учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
* оценка действий партнера при совместной работе;
* умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиямикоммуникации; владение монологической и диалогической формами речи.

Soft skills: коммуникабельность, организованность, умение работать в команде, пунктуальность, критическое мышление, креативность, гибкость, дружелюбность, лидерские качества.

Hard skills:

* Постановка опытов и экспериментов в области биологии и экологии;
* Создание биологических моделей, макетов;
* Навыки работы на биологическом лабораторном оборудовании;
* Анализ и синтез информации по теме проекта.

Работа проектной группы проводится по разным направлениям исследований с учетом интересов учащихся.

**Учебно-тематический план**

| **№** | **Тема** | **Количество часов** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Всего** | **Теория** | **Практическая часть** | |
| **В учебном классе** | **На местности** |
| **Блок 1** | | | | | |
| **Проблематизация и формирование проектных групп** | | | | | |
| **1** | Проблематизация: Знакомство с основными тематическими разделами по выбранному направлению | **8** | **4** | **4** |  |
| **2** | Проблематизация: Формулирование проблем с которыми планирует работать каждая из групп | **6** | **2** | **4** |  |
| **3** | Формирование проектных групп: Выбор проектных задач, формулировка тем | **6** | **2** | **4** |  |
| **4** | Формирование проектных групп: Планирование проекта | **6** | **2** | **4** |  |
| **5** | Формирование проектных групп: Разработка ТЗ проекта | **10** | **4** | **6** |  |
|  | **Итого: 34 часа** | **34** | **14** | **20** |  |
| **Блок 2** | | | | | |
| **Пошаговая разработка проекта/исследования** | | | | | |
| **6** | Формирование проектных групп: Распределение ролей и задач | **2** | **1** | **1** |  |
| **7** | Проектирование: Работа в проектных группах | **10** | **2** | **8** |  |
| **8** | Проектирование: Рефлексия и доработка проектов | **6** | **2** | **4** |  |
| **9** | Выставка: Презентация проекта | **4** |  | **4** |  |
| **10** | Выставка: Экспертная сессия и рефлексия | **4** |  | **4** |  |
| **11** | Приземление проекта: Доработка проекта. Составление дорожной карты проекта для его дальнейшей реализации. | **8** | **2** | **6** |  |
|  | **Итого 34 часа** | **34** | **7** | **27** |  |
| **12** | Летний интенсив | **12** | **4** | **4** | **4** |
| **Всего 84 часа** | | | | | |

**Содержание**

**Тема 1. Проблематизация: Знакомство с основными тематическими разделами по выбранному направлению.**

Теория: знакомство с основами энергетики. Формулирование ключевых проблем.

Практика: разделение участников смены на группы внутри направления. Анализ материала, содержащего формулировку основ и проблем.

**Тема 2. Проблематизация: Формулирование проблем с которыми планирует работать каждая из групп.**

Практика: формулирование проблем с которыми планирует работать каждая из групп. На этом этапе группам предлагаются материалы, описывающие некоторый спектр проблем в рамках темы, определённой для дальнейшей проработки и конкретизации группой.

**Тема 3. Формирование проектных групп: Выбор проектных задач, формулировка тем.**

Практика: формулировка тем исследовательских/ инженерных работ в рамках проектной работы.

**Тема 4. Формирование проектных групп: Планирование проекта.**

Теория: определение общих способов решения проблемы, выбранной каждой группой.

Практика: определение общих способов решения проблемы, выбранной каждой группой.

**Тема 5. Формирование проектных групп: Разработка ТЗ проекта.**

Практика: реализация решений, найденных на предыдущем этапе работы.

**Тема 6. Формирование проектных групп: Распределение ролей и задач.**

Практика: создание материального воплощения – прототипа устройства или системы, разрабатываемой участниками проектной группы.

**Тема 7. Проектирование: Работа в проектных группах**.

Практика: проведение полноценных испытаний разработанной и созданной системы. Получение материалов, содержащих результаты испытаний.

**Тема 8. Проектирование: Рефлексия и доработка проектов.**

Практика: вынесение результатов работы в презентационную форму (постер).

**Тема 9. Выставка: Презентация проекта.**

Практика: создание первичных презентационных материалов.

**Тема 10. Выставка: Экспертная сессия и рефлексия.**

Теория: требования к презентации проекта. Требования к защите.

Практика: защита проектов групп, получение заключений педагогов направления, обсуждение вариантов продолжения работы (по желанию учащихся).

**Тема 11. Приземление проекта: Доработка проекта. Составление дорожной карты проекта для его дальнейшей реализации.**

**Тема 12. Летний интенсив**

Вводное занятие по технике безопасности

Правила противопожарной безопасности. Правила пользования техническими средствами обучения, увеличительной техникой (микроскопами). Правила поведения и техника безопасности во время полевой практики (выход в лес, на водоем, на оживленную улицу города).

Полевая экологическая практика

Освоение методов исследований по биологии и экологии во время однодневных полевых выходов. Обработка собранного материала в лабораторных условиях.

**Учебно-календарный график**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Месяц | Тема занятия | Кол-во часов | Форма занятия | Форма контроля |
| 1 | Сентябрь -декабрь | Проблемати-зация и формирова-ние проектных групп | 34 | Теория и практика | Наблюдение, внутренний контроль |
| 2 | Январь-май | Пошаговая разработка проекта/исследования | 34 | Индивидуальная и (или) групповая работа Консультации. Занятия по отработке правильной речи. Упражнения для разминки артикуляционного аппарата, для четкого произношения звуков. Памятка выступающему перед аудиторией. Поведение выступающего перед аудиторией. Использование компьютерной презентации при выступлении. Умение вести дискуссию, правильно отвечать на вопросы и задавать вопросы самому | Внутренний контроль Презентация и защита проекта |
| 3 | Июнь (июль или август) | Летний интенсив | 12 | Полевая экологическая практика. Освоение методов исследований по биологии и экологии во время однодневных полевых выходов. Обработка собранного материала в лабораторных условиях. | Внутренний контроль |

**Темы проектов**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема проекта | Краткое описание | Тип проекта | | Кол-во участников | Возраст участников | Период исполнения |
| Биоквантум (Великанова ТА) | | | | | | | |
| 1. | Оценка загрязнения воздуха методом лихеноиндикации разных районов г. Череповца | Оценка загрязнения воздуха в районе исследования в разных его точках, с помощью метода лихеноиндикации. Для дальнейшего мониторинга. | | Исследовательский | 1 | 14 лет | 2-3 года |
| 2. | Озеленение. Перезагрузка | Создание инновационных клумб-логотипов для МАОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум» и 3D моделей для других учреждений образования г. Череповца | | Практико-ориентированный | 2 | 12-15 лет | 1 год |
| 3. | Эко-открытки | Создание экологичных подарочных открыток | | Практико-ориентированный | 5-7 | 12-15 лет | 1 год |
| 4. | Креативные букеты и озеленение интерьера | Создание модели креативных букетов и применение их в интерьере помещений | | Практико-ориентированный | 4-7 | 13-16 лет | 1 год |
| 5. | Инкубатор | Создание инкубатора в домашних условиях и проведение опыта по выращиванию зародыша курицы без скорлупы | | Практико-ориентированный | 2 | 17 лет | 1 год |
| 6. | Суточная активность комаров | Исследование суточной активности комаров | | Исследовательский | 1 | 10 лет | 2-3 года |
| 7. | Оценка экологического состояния Заягробского района города Череповца по изменению билатеральных признаков травяной лягушки (Rana temporaria L.) | Оценка экологического состояния некоторых районов Вологодской области по изменению рисунков на теле лягушки травяной | | Исследовательский | 2 | 11-12 лет | 2-3 года |
| 8. | Биоиндикация загрязнения прудов с помощью ряски малой | Оценка загрязнения прудов некоторых районов Вологодской области по состоянию ряски малой | | Исследовательский | 1 | 13 лет | 3 года |
| 9. | Оценка качества меда химическими и физическими методами | Проведение химического анализа меда, продаваемого на территории города Череповца | | Исследовательский | 1 | 11 лет | 1 год |
| 10. | Информационная система для людей, больных ВСД LifeGuard | Применение передовых технологий для изучения неврологических и кардиологических заболеваний, а также для оказания помощи людям, страдающим данными патологиями. | | Практико-ориентированный | 2 | 16-17 лет | 1 год |
| 12. | GlutenFree или бизнес разработка внедрения меню безглютенового питания в рестораны и кафе города | Разработка бизнес-плана по внедрению индивидуального безглютенового меню в некоторые кафе и рестораны города. | | Практико-ориентированный | 2 | 16-17 лет | 1 год |

**Организационно-педагогические условия**

**и методическое обеспечение реализации программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Форма занятий** | **Приемы и методы** | **Средства**  **обеспечения** | **Форма подведения итогов** |
| 1 | Работа с компьюте  ром | Звеньевая, индивидуаль  ная | Практическая работа. Оперативный контроль | Компьютер, компьютер  ные программы | Внутренний контроль |
| 2 | Этапы исследо  вательской работы | звеньевая,  индивидуаль  ная | Беседа, Объяснение демонстрация, иллюстрация, экскурсия, практическая и лабораторная работа, игры, тесты.  Эмоциональное стимулирование: постановка системы перспектив.  Создание ситуации творческого поиска.  Освоение норм ведения разговора  Оперативный контроль. | Технические средства обучения, лабораторное оборудова  ние. | Анализ индивидуальной или звеньевой работы в печатном виде. |
| 3 | Подготовка к публичному выступле  нию | Фронтальная, индивидуальная | Беседа, рассказ, демонстрация.  Освоение норм ведения разговора, диалог. Организация обсуждения материала.  Эмоциональное стимулирование: создание ситуаций успеха (поэтапное выполнение заданий нарастающей сложности), поощрение и порицание в обучении, практическое занятие. | Памятки, опорные карты, раздаточный материал, мультимедиа проектор | Защита проекта/  исследовательской работы |

**Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

Для эффективной реализации программы существует материально-техническая база обеспечения образовательного процесса, которая состоит из 4 блоков:

1 блок – учебно-методическая библиотечка (естественнонаучная и специальная литература, справочники, определители, методические рекомендации и т.п.);

2 блок – оборудование для экспериментальной и полевой практики (лабораторная посуда, оптические приборы, измерительные приборы);

3 блок – оборудование для камеральной обработки материалов исследования (мультимедийная и компьютерная техника);

4 блок – наличие вивария для опытнической и экспериментальной работы.

**Основной список литературы для работы педагога**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. N 1008
4. Письмо Минобрнауки России от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Устав МБОУ ДО «Дворец детского и юношеского творчества имени А.А. Алексеевой»
7. Акентьева Л.Р., Золотарева А.В., Кисина Т.С. Педагогический контроль в дополнительном образовании (метод. рекомендации педагогам доп. образования). – Ярославль: ОЦДЮ, 1997. – 48 с.
8. Антропоэкологические подходы в современном образовании. Ч.1. Сборник научно-методических материалов. – Новокузнецк: Изд. ИПК, 1999. – 172 с.
9. Белухин Д.А. Основы личностно-ориентированной педагогики. – М.: МПСИ, 2006. – 310 с.
10. Бережнова Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебник / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Академия, 2005. – 128 с.
11. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 2009.
12. Борытко Н.М. Диагностическая деятельность педагога / Под ред. В.А. Сластенина, И.А. Колесниковой. – М.: Академия, 2008. – 288 с.
13. Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психодиагностике. – СПб.: Питер, 2006. – 528 с.
14. Воронов В.В. Технология воспитания: Пос. для преподават. вузов, студ. и учителей/В.В.Воронов – М.: Школьная Пресса, 2000. – 96с.
15. Дополнительное образование как система современных технологий сохранения и укрепления здоровья детей. Учебное пособие. /Под общей ред. Н.В. Сократова. – Оренбург: Изд. ОГПУ, 2003. – 260 с.
16. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб.: Питер, 2006. – 249 с.
17. Жарова Л.В. Учить самостоятельности. – М.: Просвещение, 1993. – 205 с.
18. [Запятая О.В. Формирование и мониторинг общих умений коммуникации учащихся: методическое пособие](http://pedlib.ru/Books/5/0036/5_0036-1.shtml). – Красноярск: Торос, 2007. – 136 с.
19. Золотарёва А.В. Дополнительное образование детей. Методика воспитательной работы. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
20. Иванчикова Т.В. Речевая компетентность в педагогической деятельности: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2010. – 224 с.
21. Колесникова И.А. Коммуникативная деятельность педагога. Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений /И.А. Колесникова под ред. В.А. Сластёнина. – М.: Академия, 2007. – 336 с.
22. Кэнфилд Джек, Сикконэ Фрэнк. 101 совет о том, как повысить самооценку и чувство ответственности у школьников. – М.: УРСС, 1997. – 360 с.
23. [Лебединцев В.Б. Методика проектирования учебных занятий в разновозрастном коллективе](http://pedlib.ru/Books/4/0141/4_0141-1.shtml) // Школьные технологии. – 2008. – № 2. – С. 99 - 108.
24. Мижериков В.А., Юзефавичус Т.А. Введение в педагогическую деятельность. – М.: Педагогическое общество России, 2005. – 352 с.
25. Морева Н.А. Современная технология учебного занятия. – М.: Просвещение, 2007. – 158 с.
26. Мудрик А.В. Социальная педагогика: Учеб. для студентов пед. вузов / А.В. Мудрик / Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Академия, 2007. – 200 с.
27. Научное общество учащихся Дворца детского и юношеского творчества им. А.А.Алексеевой /составитель Субботина О.В. – Череповец: ЦПК УО мэрии, 2002. – 41 с.
28. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 1. Общие основы психологии. – М.: Просвещение: Владос, 1997. – 688 с.
29. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 2. Психология образования. – М.: Просвещение: Владос, 1998. – 608 с.
30. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 3. Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – М.: Просвещение: Владос, 1999. – 632 с.
31. Организация научно-исследовательской деятельности: Методическое пособие для учащихся. – Ярославль: Провинциальный колледж, 2003. – 16 с.
32. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под общей ред. В.С. Кукушина. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д". Издательский центр «МарТ», 2004. — 336 с. (Серия «Педагогическое образование»)
33. Педагогические технологии: учебное пособие / сост. Т.П. Сальникова. -   
    ное пособие / Г.Ю. Ксензова. - Москва: Педагогическое общество России, 2005.   
    М.: ТЦ Сфера, 2007. - 128 с.
34. Психология подростка. Практикум. Тесты, методики для психологов, педагогов, родителей. / Под ред. члена-корреспондента РАО А.А. Реана (серия «Мэтры психологии»). – СПб.: прайм-ЕВРО-ЗНАК, 2003. – 128 с.
35. Роль диагностики в педагогическом процессе учреждений дополнительного образования. К курсу повышения квалификации специалистов УДО «Актуальные проблемы аттестации». Раздел «Диагностика». – СПб.: Речь, 2001. – 50 с.
36. Рюкбейль Д.А. Экология и мировоззрение. / Авторская программа по экологическому образованию и воспитанию детей среднего школьного возраста. – М.: ИСАР, 1998. – 36 с.
37. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 2008. – 256 с.
38. Самарина И.А. Основы туристско-экологической деятельности учащихся. – М.: ФЦДЮТиК, 2007. – 276 с.
39. Сластенин В.А. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. – М.: Академия, 2009
40. Соловьева К.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. – М: Академия, 2005. – 100 с.
41. Туник Е.Е. Модифицированные креативные тесты Вильямса. – СПб.: Речь, 2003. – 96 с.
42. Харченко А.Л., Шомина Е.И. Полевая экология. /Программа по экологическому образованию. – М.: ИСАР,1998. – 40 с.
43. Шевандрин Н.И. Основы психологической диагностики: Учеб. для студ. высш. учеб. завед.: в 3 ч. – М.: Владос, 2003. – 880 с.
44. Фабер А. Как говорить, чтобы подростки слушали, и как слушать, чтобы подростки говорили. – М.: Эксмо, 2013.
45. Философские основания экологического образования в эпоху нанотехнологий / Отв. ред. И.К. Лисеев. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2014. – 328 с.
46. Шаталова Л.И. Методологическая культура научного исследования: Практ. пособие для аспирантов. – М.: ЗАО «Оперативное тиражирование», 2008. – 64 с.
47. Экологический мониторинг. / Программа факультативного курса для школьников 9-11 классов. /сост. Муравьев А.Г. – СПб: Крисмас+/ ИСАР, 1998. – 40 с.
48. Экологическое образование в интересах устойчивого развития: шаг в будущее (Москва, 26-27 июня 2014 г.), материалы и доклады / Зеленый крест, МНЭПУ, сост. В.М. Назаренко). Научное издание. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2014. – 397 с.
49. Эндрюськина Л.Н. Химический аспект экологических знаний. /Образовательная программа для учреждений дополнительного образования. – М.: ИСАР, 1998. – 28 с.
50. [http://www.dopedu.ru/](https://mail.yandex.ru/re.jsx?h=a,uarNmeVdt_E-tnE8RPd1XQ&l=aHR0cDovL3d3dy5kb3BlZHUucnUv) - информационный портал системы дополнительного образования детей
51. [http://www.researcher.ru/methodics/teor/f\_1abucy/a\_1abujp.html](https://mail.yandex.ru/re.jsx?h=a,PE5VJnHFWbQS9TKXK7DlDA&l=aHR0cDovL3d3dy5yZXNlYXJjaGVyLnJ1L21ldGhvZGljcy90ZW9yL2ZfMWFidWN5L2FfMWFidWpwLmh0bWw) - информационный Интернет-портал нового поколения для обеспечения исследовательской деятельности учащихся в условиях современного развития общества

**Литература**

**для совместной работы педагога и учащихся**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие. – Самара: Учебная литература, Изд. дом «Федоров», 2006. – 80 с.
2. Афанасьева Н.Б., Березина Н.А. Введение в экологию растений: учебное пособие /Н.Б. Афанасьева, Н.А. Березина. – М.: Изд-во Московского университета, 2011. – 800 с.
3. Белова Ю.Н., Балукова О.М., Колесова Н.С. Организация исследований, наблюдений обучающихся по энтомологии. Направления фауно-экологических исследований насекомых: методические рекомендации. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011. – 35 с.
4. Богданов П.В. Сбор, препаровка и реставрация насекомых для музейных энтомологических коллекций: Метод. пособ. – М.: Изд-во ГДМ, 2009 – 32 с.
5. Болотова Н.Л., Белова Ю.Н., Шабунов А.А. Методики полевых исследований по фауне Вологодской области. – Вологда: Легия, 2003. – 36 с.
6. Борейко В.Е. Охрана вековых деревьев. /Издание 2-е, дополненное. Серия: Охрана дикой природы, вып.22. – Киев: Киевский эколого-культурный центр, 2001. – 96 с.
7. Брунов В.В. Учебно-полевая практика по зоологии и экологии в городе: Методические рекомендации. Серия «Практическая экология для школьников и студентов». – Вологда, 2002. – 156 с.
8. Выявление и изучение школьниками природных объектов, подлежащих охране. – Вологда: ВГПИ, Русь, 1994. – 69 с.
9. География Вологодской области. Учебник для учащихся 8-9 классов общеобразовательной школы /под ред. Е.А. Скупиновой, О.А. Золотовой. – 8-е изд., переработ. и доп. – Вологда: Учебная литература, 2005. – 240 с.
10. Гербарное дело: Справочное руководство (пер. с англ.). – Кью: Королевский ботанический сад, 1995. – 341 с.
11. Гигиена и экология человека: Учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / Н.А. Матвеева, А.В. Леонов, М.П. Грачева и др.; Под ред. Н.А.Матвеевой. – М.: Академия, 2005. – 304 с.
12. Горбатовский В.В.Охраняемые животные, растения и грибы России. / Библиографический справочник. – М.: МПР России, 2007. – 420 с.
13. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Вологодской области в 2012 году – Вологда: Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области, 2013. – 251 с.
14. Дунаев Е.А. Методы эколого-энтомологических исследований. – М.: МосгорСЮН, 1997. – 44 с.
15. Душенков В.М., Макаров К.В. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2000. – 256 с.
16. Ефремов О.В. Осторожно: вода, которую мы пьём. – СПб: Вектор, 2011. – 128 с.
17. Изучение популяций животных в целях мониторинга /под ред. проф. Л.А. Коробейниковой. – Вологда: Русь, 1999. – 32 с.
18. Константинов В.М. Зоология позвоночных: учебник для студ. биол. фак. пед. вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. – М.: Академия, 2004. – 464 с.
19. Красная Книга Вологодской области. Том 2. Растения и грибы. – Вологда: ВГПУ, Русь, 2004. – 360 с.
20. Красная Книга Вологодской области. Том 3. Животные. – Вологда: ВГПУ, Русь, 2010. – 216 с.
21. Максутова Н.К., Скупинова Е.А. Ландшафтный мониторинг охраняемых природных территорий / Учебное пособие. – Вологда: Полиграфист, 2003. – 120 с.
22. Методы изучения состояния окружающей среды / практикум по экологии. Ч. 1. – Вологда: ВГПУ, Русь, 1995. – 140 с.
23. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. – СПб.: Крисмас +, 2004. – 245 с.
24. Озеров А.Г. Исследовательская деятельность учащихся в природе. – М: ФЦДЮТиК, 2005. – 216 с.
25. Опытническая работа с зерновыми культурами на школьных учебно-опытных участках. Методические рекомендации. / Составители Е.Ю. Бахтенко, И.А. Галиковская, Г.А. Плотникова, Н.А. Пронина. – Вологда, ИЦ ВГМХА, 2003. – 37 с.
26. Опытническая работа с картофелем на пришкольных учебно-опытных участках. Методические рекомендации / Составители Е.Ю. Бахтенко, Г.А. Плотникова, Н.Н. Горина. – Вологда, ИЦ ВГМХА, 2001. – 40 с.
27. Опытническая работа с кормовыми корнеплодными культурами на школьных учебно-опытных участках: Методические рекомендации / Составители Е.Ю. Бахтенко, И.А. Галиковская, Г.А. Плотникова, Н.А. Пронина. – Вологда: ИЦ ВГМХА, 2004. – 21 с.
28. Отчет за 2013 год о состоянии окружающей среды и природоохранной деятельности в городе. – Череповец: мэрия г. Череповца, комитет по контролю в сфере благоустройства и охраны окружающей среды города, 2014. – 86 с.
29. Особо охраняемые природные территории, растения и животные Вологодской области / под ред. Воробьева Г.А. – Вологда: Русь,1993. – 254 с.
30. Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Экология. – М.: Проспект, 2009. – 345 с.
31. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: Учеб. пособие для студ. биол. фак. пед. вузов – М.: Академия, 1999. – 200 с.
32. Полевой определитель пресноводных беспозвоночных / составители: А. Полоскин, В. Хаитов – М.: WWF России, ИПО «Лев Толстой», 2006 – 16 с.
33. Правила оформления научных работ: Методические рекомендации / Сост. Н.Т. Батурина. – Череповец: МУК ЧерМО, 2007. – 27 с.
34. Природа Вологодской области / под ред. Воробьева Г.А. – Вологда.: Издательский Дом Вологжанин, 2007. – 440 с.
35. Радченко Н.М., Шабунов А.А. Методы биоиндикации в оценке состояния окружающей среды: Учебно-методическое пособие. – Вологда: Издательский центр ВИРО, 2006. – 146 с.
36. Рекомендации начинающему исследователю / автор-составитель Л.В. Видягина – Череповец, ДДЮТ, 2012. – 28 с.
37. Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии / под ред. Будылиной С.М., Смирнова В.М. – М.: Академия, 2010. – 50 с.
38. Томас П. Контрольная закупка. Справочник покупателя о содержании в продуктах вредных веществ. Информация для тех, кто заботится о своём здоровье. – М.: РИПОЛ классик, 2010. – 480 с.
39. Установленные общесоюзные санитарно-гигиенические и санитарно-противоэпидемические правила и нормы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.gosthelp.ru/text/ POTRO973000495Pravilapoox.html.
40. Экология Вологодской области: учебное пособие для учащихся 7 класса общеобразовательной школы / под ред. Н.Л. Болотовой, А.А. Шабунова. – Вологда: Учебная литература, 2012. – 215 с.
41. Харитонов Н.П. Технология исследовательской деятельности по полевой биологии (методические рекомендации). – М.: ГОУ ЦРСДОД, 2003. – 64 с.
42. Харитонов Н.П. К методике проведения метеорологических наблюдений. Руководство для начинающих исследователей природы. – М.: Изд-во ЦСЮН, 2000. – 29 с.
43. Шабунов А.А., Радченко Н.М. Изучение озерных экосистем Вологодской области. – Вологда: ВИРО, 2003. – 160 с.

**Основной список литературы для работы педагога**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. N 1008
4. Письмо Минобрнауки России от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Устав МБОУ ДО «Дворец детского и юношеского творчества имени А.А. Алексеевой»
7. Акентьева Л.Р., Золотарева А.В., Кисина Т.С. Педагогический контроль в дополнительном образовании (метод. рекомендации педагогам доп. образования). – Ярославль: ОЦДЮ, 1997. – 48 с.
8. Антропоэкологические подходы в современном образовании. Ч.1. Сборник научно-методических материалов. – Новокузнецк: Изд. ИПК, 1999. – 172 с.
9. Белухин Д.А. Основы личностно-ориентированной педагогики. – М.: МПСИ, 2006. – 310 с.
10. Бережнова Е.В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учебник / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Академия, 2005. – 128 с.
11. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. – М.: Педагогика, 2009.
12. Борытко Н.М. Диагностическая деятельность педагога / Под ред. В.А. Сластенина, И.А. Колесниковой. – М.: Академия, 2008. – 288 с.
13. Бурлачук Л.Ф., Морозов С.М. Словарь-справочник по психодиагностике. – СПб.: Питер, 2006. – 528 с.
14. Воронов В.В. Технология воспитания: Пос. для преподават. вузов, студ. и учителей/В.В.Воронов – М.: Школьная Пресса, 2000. – 96с.
15. Дополнительное образование как система современных технологий сохранения и укрепления здоровья детей. Учебное пособие. /Под общей ред. Н.В. Сократова. – Оренбург: Изд. ОГПУ, 2003. – 260 с.
16. Дружинин В.Н. Психология общих способностей. – СПб.: Питер, 2006. – 249 с.
17. Жарова Л.В. Учить самостоятельности. – М.: Просвещение, 1993. – 205 с.
18. [Запятая О.В. Формирование и мониторинг общих умений коммуникации учащихся: методическое пособие](http://pedlib.ru/Books/5/0036/5_0036-1.shtml). – Красноярск: Торос, 2007. – 136 с.
19. Золотарёва А.В. Дополнительное образование детей. Методика воспитательной работы. – Ярославль: Академия развития, 2004. – 304 с.
20. Иванчикова Т.В. Речевая компетентность в педагогической деятельности: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2010. – 224 с.
21. Колесникова И.А. Коммуникативная деятельность педагога. Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений /И.А. Колесникова под ред. В.А. Сластёнина. – М.: Академия, 2007. – 336 с.
22. Кэнфилд Джек, Сикконэ Фрэнк. 101 совет о том, как повысить самооценку и чувство ответственности у школьников. – М.: УРСС, 1997. – 360 с.
23. [Лебединцев В.Б. Методика проектирования учебных занятий в разновозрастном коллективе](http://pedlib.ru/Books/4/0141/4_0141-1.shtml) // Школьные технологии. – 2008. – № 2. – С. 99 - 108.
24. Мижериков В.А., Юзефавичус Т.А. Введение в педагогическую деятельность. – М.: Педагогическое общество России, 2005. – 352 с.
25. Морева Н.А. Современная технология учебного занятия. – М.: Просвещение, 2007. – 158 с.
26. Мудрик А.В. Социальная педагогика: Учеб. для студентов пед. вузов / А.В. Мудрик / Под ред. В.А. Сластенина. – М.: Академия, 2007. – 200 с.
27. Научное общество учащихся Дворца детского и юношеского творчества им. А.А.Алексеевой /составитель Субботина О.В. – Череповец: ЦПК УО мэрии, 2002. – 41 с.
28. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 1. Общие основы психологии. – М.: Просвещение: Владос, 1997. – 688 с.
29. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 2. Психология образования. – М.: Просвещение: Владос, 1998. – 608 с.
30. Немов Р.С. Психология: Учеб. для студентов высш. пед. учеб. заведений: В 3 кн. Кн. 3. Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – М.: Просвещение: Владос, 1999. – 632 с.
31. Организация научно-исследовательской деятельности: Методическое пособие для учащихся. – Ярославль: Провинциальный колледж, 2003. – 16 с.
32. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под общей ред. В.С. Кукушина. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д". Издательский центр «МарТ», 2004. — 336 с. (Серия «Педагогическое образование»)
33. Педагогические технологии: учебное пособие / сост. Т.П. Сальникова. -   
    ное пособие / Г.Ю. Ксензова. - Москва: Педагогическое общество России, 2005.   
    М.: ТЦ Сфера, 2007. - 128 с.
34. Психология подростка. Практикум. Тесты, методики для психологов, педагогов, родителей. / Под ред. члена-корреспондента РАО А.А. Реана (серия «Мэтры психологии»). – СПб.: прайм-ЕВРО-ЗНАК, 2003. – 128 с.
35. Роль диагностики в педагогическом процессе учреждений дополнительного образования. К курсу повышения квалификации специалистов УДО «Актуальные проблемы аттестации». Раздел «Диагностика». – СПб.: Речь, 2001. – 50 с.
36. Рюкбейль Д.А. Экология и мировоззрение. / Авторская программа по экологическому образованию и воспитанию детей среднего школьного возраста. – М.: ИСАР, 1998. – 36 с.
37. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. – М.: Народное образование, 2008. – 256 с.
38. Самарина И.А. Основы туристско-экологической деятельности учащихся. – М.: ФЦДЮТиК, 2007. – 276 с.
39. Сластенин В.А. Педагогика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. – М.: Академия, 2009
40. Соловьева К.Н. Основы подготовки к научной деятельности и оформление ее результатов. – М: Академия, 2005. – 100 с.
41. Туник Е.Е. Модифицированные креативные тесты Вильямса. – СПб.: Речь, 2003. – 96 с.
42. Харченко А.Л., Шомина Е.И. Полевая экология. /Программа по экологическому образованию. – М.: ИСАР,1998. – 40 с.
43. Шевандрин Н.И. Основы психологической диагностики: Учеб. для студ. высш. учеб. завед.: в 3 ч. – М.: Владос, 2003. – 880 с.
44. Фабер А. Как говорить, чтобы подростки слушали, и как слушать, чтобы подростки говорили. – М.: Эксмо, 2013.
45. Философские основания экологического образования в эпоху нанотехнологий / Отв. ред. И.К. Лисеев. – М.: Канон+ РООИ «Реабилитация», 2014. – 328 с.
46. Шаталова Л.И. Методологическая культура научного исследования: Практ. пособие для аспирантов. – М.: ЗАО «Оперативное тиражирование», 2008. – 64 с.
47. Экологический мониторинг. / Программа факультативного курса для школьников 9-11 классов. /сост. Муравьев А.Г. – СПб: Крисмас+/ ИСАР, 1998. – 40 с.
48. Экологическое образование в интересах устойчивого развития: шаг в будущее (Москва, 26-27 июня 2014 г.), материалы и доклады / Зеленый крест, МНЭПУ, сост. В.М. Назаренко). Научное издание. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2014. – 397 с.
49. Эндрюськина Л.Н. Химический аспект экологических знаний. /Образовательная программа для учреждений дополнительного образования. – М.: ИСАР, 1998. – 28 с.
50. [http://www.dopedu.ru/](https://mail.yandex.ru/re.jsx?h=a,uarNmeVdt_E-tnE8RPd1XQ&l=aHR0cDovL3d3dy5kb3BlZHUucnUv) - информационный портал системы дополнительного образования детей
51. [http://www.researcher.ru/methodics/teor/f\_1abucy/a\_1abujp.html](https://mail.yandex.ru/re.jsx?h=a,PE5VJnHFWbQS9TKXK7DlDA&l=aHR0cDovL3d3dy5yZXNlYXJjaGVyLnJ1L21ldGhvZGljcy90ZW9yL2ZfMWFidWN5L2FfMWFidWpwLmh0bWw) - информационный Интернет-портал нового поколения для обеспечения исследовательской деятельности учащихся в условиях современного развития общества

**Литература**

**для совместной работы педагога и учащихся**

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Справочное пособие. – Самара: Учебная литература, Изд. дом «Федоров», 2006. – 80 с.
2. Афанасьева Н.Б., Березина Н.А. Введение в экологию растений: учебное пособие /Н.Б. Афанасьева, Н.А. Березина. – М.: Изд-во Московского университета, 2011. – 800 с.
3. Белова Ю.Н., Балукова О.М., Колесова Н.С. Организация исследований, наблюдений обучающихся по энтомологии. Направления фауно-экологических исследований насекомых: методические рекомендации. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011. – 35 с.
4. Богданов П.В. Сбор, препаровка и реставрация насекомых для музейных энтомологических коллекций: Метод. пособ. – М.: Изд-во ГДМ, 2009 – 32 с.
5. Болотова Н.Л., Белова Ю.Н., Шабунов А.А. Методики полевых исследований по фауне Вологодской области. – Вологда: Легия, 2003. – 36 с.
6. Борейко В.Е. Охрана вековых деревьев. /Издание 2-е, дополненное. Серия: Охрана дикой природы, вып.22. – Киев: Киевский эколого-культурный центр, 2001. – 96 с.
7. Брунов В.В. Учебно-полевая практика по зоологии и экологии в городе: Методические рекомендации. Серия «Практическая экология для школьников и студентов». – Вологда, 2002. – 156 с.
8. Выявление и изучение школьниками природных объектов, подлежащих охране. – Вологда: ВГПИ, Русь, 1994. – 69 с.
9. География Вологодской области. Учебник для учащихся 8-9 классов общеобразовательной школы /под ред. Е.А. Скупиновой, О.А. Золотовой. – 8-е изд., переработ. и доп. – Вологда: Учебная литература, 2005. – 240 с.
10. Гербарное дело: Справочное руководство (пер. с англ.). – Кью: Королевский ботанический сад, 1995. – 341 с.
11. Гигиена и экология человека: Учебник для студ. сред. проф. учеб. заведений / Н.А. Матвеева, А.В. Леонов, М.П. Грачева и др.; Под ред. Н.А.Матвеевой. – М.: Академия, 2005. – 304 с.
12. Горбатовский В.В.Охраняемые животные, растения и грибы России. / Библиографический справочник. – М.: МПР России, 2007. – 420 с.
13. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Вологодской области в 2012 году – Вологда: Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области, 2013. – 251 с.
14. Дунаев Е.А. Методы эколого-энтомологических исследований. – М.: МосгорСЮН, 1997. – 44 с.
15. Душенков В.М., Макаров К.В. Летняя полевая практика по зоологии беспозвоночных: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2000. – 256 с.
16. Ефремов О.В. Осторожно: вода, которую мы пьём. – СПб: Вектор, 2011. – 128 с.
17. Изучение популяций животных в целях мониторинга /под ред. проф. Л.А. Коробейниковой. – Вологда: Русь, 1999. – 32 с.
18. Константинов В.М. Зоология позвоночных: учебник для студ. биол. фак. пед. вузов / В. М. Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова. – М.: Академия, 2004. – 464 с.
19. Красная Книга Вологодской области. Том 2. Растения и грибы. – Вологда: ВГПУ, Русь, 2004. – 360 с.
20. Красная Книга Вологодской области. Том 3. Животные. – Вологда: ВГПУ, Русь, 2010. – 216 с.
21. Максутова Н.К., Скупинова Е.А. Ландшафтный мониторинг охраняемых природных территорий / Учебное пособие. – Вологда: Полиграфист, 2003. – 120 с.
22. Методы изучения состояния окружающей среды / практикум по экологии. Ч. 1. – Вологда: ВГПУ, Русь, 1995. – 140 с.
23. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. – СПб.: Крисмас +, 2004. – 245 с.
24. Озеров А.Г. Исследовательская деятельность учащихся в природе. – М: ФЦДЮТиК, 2005. – 216 с.
25. Опытническая работа с зерновыми культурами на школьных учебно-опытных участках. Методические рекомендации. / Составители Е.Ю. Бахтенко, И.А. Галиковская, Г.А. Плотникова, Н.А. Пронина. – Вологда, ИЦ ВГМХА, 2003. – 37 с.
26. Опытническая работа с картофелем на пришкольных учебно-опытных участках. Методические рекомендации / Составители Е.Ю. Бахтенко, Г.А. Плотникова, Н.Н. Горина. – Вологда, ИЦ ВГМХА, 2001. – 40 с.
27. Опытническая работа с кормовыми корнеплодными культурами на школьных учебно-опытных участках: Методические рекомендации / Составители Е.Ю. Бахтенко, И.А. Галиковская, Г.А. Плотникова, Н.А. Пронина. – Вологда: ИЦ ВГМХА, 2004. – 21 с.
28. Отчет за 2013 год о состоянии окружающей среды и природоохранной деятельности в городе. – Череповец: мэрия г. Череповца, комитет по контролю в сфере благоустройства и охраны окружающей среды города, 2014. – 86 с.
29. Особо охраняемые природные территории, растения и животные Вологодской области / под ред. Воробьева Г.А. – Вологда: Русь,1993. – 254 с.
30. Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Экология. – М.: Проспект, 2009. – 345 с.
31. Позвоночные животные и наблюдения за ними в природе: Учеб. пособие для студ. биол. фак. пед. вузов – М.: Академия, 1999. – 200 с.
32. Полевой определитель пресноводных беспозвоночных / составители: А. Полоскин, В. Хаитов – М.: WWF России, ИПО «Лев Толстой», 2006 – 16 с.
33. Правила оформления научных работ: Методические рекомендации / Сост. Н.Т. Батурина. – Череповец: МУК ЧерМО, 2007. – 27 с.
34. Природа Вологодской области / под ред. Воробьева Г.А. – Вологда.: Издательский Дом Вологжанин, 2007. – 440 с.
35. Радченко Н.М., Шабунов А.А. Методы биоиндикации в оценке состояния окружающей среды: Учебно-методическое пособие. – Вологда: Издательский центр ВИРО, 2006. – 146 с.
36. Рекомендации начинающему исследователю / автор-составитель Л.В. Видягина – Череповец, ДДЮТ, 2012. – 28 с.
37. Руководство к практическим занятиям по нормальной физиологии / под ред. Будылиной С.М., Смирнова В.М. – М.: Академия, 2010. – 50 с.
38. Томас П. Контрольная закупка. Справочник покупателя о содержании в продуктах вредных веществ. Информация для тех, кто заботится о своём здоровье. – М.: РИПОЛ классик, 2010. – 480 с.
39. Установленные общесоюзные санитарно-гигиенические и санитарно-противоэпидемические правила и нормы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.gosthelp.ru/text/ POTRO973000495Pravilapoox.html.
40. Экология Вологодской области: учебное пособие для учащихся 7 класса общеобразовательной школы / под ред. Н.Л. Болотовой, А.А. Шабунова. – Вологда: Учебная литература, 2012. – 215 с.
41. Харитонов Н.П. Технология исследовательской деятельности по полевой биологии (методические рекомендации). – М.: ГОУ ЦРСДОД, 2003. – 64 с.
42. Харитонов Н.П. К методике проведения метеорологических наблюдений. Руководство для начинающих исследователей природы. – М.: Изд-во ЦСЮН, 2000. – 29 с.
43. Шабунов А.А., Радченко Н.М. Изучение озерных экосистем Вологодской области. – Вологда: ВИРО, 2003. – 160 с.

**Методическое обоснование занятия:**

**«Наблюдение за лабораторными животными»**

**Цель занятия**: Ознакомиться с основными методами исследовании поведения животных в природе и приученных условиях содержания.

***Содержательная (предметные результаты)*:**

формировать умение объяснять признаки животных, характеризовать группу; лабораторных грызунов.

***Деятельностные:***

формирование у учащихся умений реализовать новые способы действия (познавательные, регулятивные, коммуникативные);

повысить интерес учащихся к изучению биологии;

воспитывать толерантность и бережное отношение к природе.

***Личностные УУД***

Проявляют любознательность и интерес к изучению природы, осуществляют; нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.

***Познавательные УУД***

самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного; поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.

***Коммуникативные УУД***

планирование учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия.

***Регулятивные УУД***

следовать установленным правилам в планировании и контроле способа решения;  
осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.

Этапы занятия

* Организационный этап (5 минут);
* Подготовительный этап (15 минут);
* Основной этап (60 минут);
* Итогово-рефлексивный этап (10 минут).

**Возможности практического использования.**

Данное занятие может быть использовано педагогом и учащимися на любом этапе обучения, в том объеме, котором оно представлено. Разработка этого занятия может быть использована на занятиях по этологии животных.

Разработками могут воспользоваться, как педагоги дополнительного образования, так и учителя средней общеобразовательной школы, для применения данного материала на уроках, внеклассных мероприятиях.

**Тип занятия:** совершенствование и закрепление знаний

*Место проведения:* учебный кабинет Омикогены в Биоквантуме

*Продолжительность занятия:* 90 минут

Использованные методики:

* Игра «Привет, сосед!»
* «Заверши фразу»
* Беседа.
* Практическая работа
* «Ресторан»
* «Острова»

**Оборудование:**

Инструктивные карты для выполнение лабораторной работы

Лабораторные животные (мыши, крысы)

Ход занятия

1. Организационный этап

Добрый вечер, ребята. Прежде чем мы начнем наше занятие я хотела бы с вас попросить продолжить мои фразы «Я пришел сюда……», «У меня сегодня настроение……..», «Если бы я был нашим педагогом…….»

1. Подготовительный этап

Мы немножко поиграли и теперь настраиваемся на занятие. Сегодня мы продолжим работу с животными нашего вивария. Для начала с помощью говорящих билетов давайте вспомним, что мы запомнили с прошлого занятия про насекомых (палочников и мадагаскарских тараканов). Ребята по очереди вспоминают самые интересные моменты прошлого занятия.

Для того чтобы узнать о ком сегодня мы будем говорить, отгадайте мои загадки:

* Эта маленькая крошка

Рада хлебной крошке,

Потому что дотемна

В норке прячется она.

(мышь)

* Вот она сестрица мыши

Уплетает зёрна риса.

Скрипнет дверь - она услышит,

В норку юркнет быстро

(крысы)

Ребята, как называется блок занятий, который мы сейчас проходим? (этология)

Вспомним, что изучает этология? (поведение живых организмов)

Объединив отгадки и понятие, этология давайте подумаем, о чем сегодня пойдет речь? (изучение поведения мышей и крыс)

1. Основной этап

Ребята, а где мы можем встретить грызунов?

А как вы думаете они приносят больше вреда или пользы?

Давайте заполним табличку про вред и пользу этих животных (табл. 1).

Таблица 1

Значение мышей и крыс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Вред | Польза |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |

Сейчас мы переходим к наблюдению за нашими грызунами. Для начала разобьемся на мини-группы. Каждая группа получит клетку с парой или тройкой грызунов. Ваша задача составить сравнительную характеристику.

Вспоминаем правила работы с животными:

1. Не брать грызунов без разрешения педагога.
2. Перед началом работы с грызунами необходимо вымыть руки с мылом, чтобы не занести инфекцию.
3. Для поднятия грызуна важен правильный «захват». Брать можно со стороны спины грызуна, смыкая пальцы на брюшке.
4. После работы с грызунами, необходимо вымыть руки с мылом.
5. При укусе необходимо обработать ранку спиртовыми растворами бриллиантовой зелени.

Сейчас мы будем наблюдать за крысами и мышками на протяжении 20 минут за парой, в конце занятия у вас должны быть заполнены 2 сравнительные таблички (табл. 2).

Таблица 2.

Сравнительная характеристика пар грызунов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование показателя** |  |  |
| Размеры |  |  |
| Отношение  к жилищу |  |  |
| Отношение к воде |  |  |
| Отношение  к еде |  |  |
| Отношение  к человеку |  |  |
| Черты характера |  |  |
| Отношение  к порядку |  |  |
| Социальная роль |  |  |

После наблюдения за 1 парой ребята выполняют физкультур-минутку:

Вышла мышка как-то раз (ходьба на месте или продвигаясь вперед в колонне).

Поглядеть, который час (повороты влево, вправо, пальцы «трубочкой» перед глазами).

Раз, два, три, четыре (хлопки над головой в ладони).

Мышки дернули за гири (руки вверх и приседание с опусканием рук – «дернули за гири»).

Вдруг раздался страшный звон (хлопки перед собой).

Убежали мышки вон (бег на месте или к своему месту).

После переменки ребята меняются грызунами и наблюдают за новой парой.

Завершив наблюдение все учащиеся моют руки с мылом и присаживаются на места.

1. Итогово-рефлексивный этап.

Ребята, сегодня мы попробовали себя в роли наблюдателей-исследователей за лабораторными грызунами. Скажите подойдет ли этот метод для наблюдения за представителями этих животных в естественных условиях существования? И почему вы так думаете?

Сейчас я вам предлагаю представить, что мы с вами отправились в ресторан, но необычный.

На доске приклеиваются картинка "Повар" и вопрос: "Насытились?", выполненные на отдельных карточках.

Насытились?

- Я съел бы еще этого …

- Больше всего мне понравилось …

- Я почти переварил …

- Этот ресторан …

- Я переел …

- Пожалуйста, добавьте

После ресторана мы отправились в плавание по островам.

На большом листе бумаги рисуется карта с изображением эмоциональных «островов»: о. Радости, о. Грусти, о. Недоумения, о. Тревоги, о. Ожидания, о. Просветления, о. Воодушевления, о. Удовольствия, о. Наслаждения, Бермудский треугольник и др. Карта островов вывешивается на доске, и каждому участнику взаимодействия предлагается выйти к карте и маркером нарисовать свой кораблик в соответствующем районе карты, который отражает душевное, эмоционально-чувственное состояние участника после состоявшегося взаимодействия.

Например, "Мое состояние после состоявшегося взаимодействия характеризуется удовлетворением, осознанием полезности дела, положительными эмоциями. Я нарисую свой кораблик, дрейфующим между островами Удовольствия, Радости и Просветления."

Каждый из участников имеет право нарисовать на карте какой-либо новый остров со своим названием, если его не совсем устраивают имеющиеся. После заполнения карта вывешивается на всеобщее обозрение, педагог предлагает проанализировать его.

Спасибо вам за занятие! Вы отлично справились с поставленными перед вами задачами. Жду вас через неделю!

**«Организация проектной деятельности с использованием форсайт-метода»**

Великанова Татьяна Андреевна,

МАОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум»

Детский форсайт – это вовлечение школьников в проектирование будущего своих городов, а также реализация собственных социально-значимых проектов, направленных на приближение желаемого образа будущего.

Ключевым элементом проекта «Детский форсайт» должна стать практическая реализация проектными командами разработанных ими социальных проектов. Для изменения отношения школьников к своему родному городу недостаточно просто разработать проект, важно увидеть результаты его реализации на практике, приложить усилия для запуска процесса позитивных социальных изменений, меняющих жизнь в городе.

**Цель мастер-класса** показать вариант определения темы группового групповой проектной работы с помощью форсайт-метода.

**Необходимое время:** 20 минут

**Количество участников:** 14 человек.

**Мастер-класс рассчитан на учащихся Биоквантума:** 14-16 лет

**Содержательная (предметные результаты):** данный мастер-класс дает представление о групповой проектной работе и конкретной методике выбора темы.

***Личностные УУД***

Формирование ценностно-смысловой ориентации учащихся и ориентации в социальных ролях и межличностных отношениях;

***Регулятивные УУД***

Формирование умений учащихся организовать их учебную деятельность;

***Познавательные УУД***

самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

***Коммуникативные УУД***

Формирование социальной компетентности;

Учет позиции других людей, партнеров по общению или деятельности;

Умение слушать и вступать в диалог;

Участвовать в коллективном обсуждении проблем; строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Этапы мастер-класса

• Организационный этап (1 минута);

• Подготовительный этап (4 минуты);

• Основной этап (10 минут);

• Итогово-рефлексивный этап (5 минут).

*«Форсайт – это систематические попытки оценить долгосрочные перспективы науки, технологии, экономики и общества, чтобы определить стратегические направления исследований и новые технологии, способные принести наибольшие социально-экономические блага»*

*Бен Мартин*

**Организационный этап**

Добрый день, уважаемые коллеги. Разрешите представиться: Великанова Татьяна Андреевна, наставник биоквантума «Детского технопарка «Кванториум». Сегодня я хотела бы поделиться с вами опытом своей работы по теме «Организация проектной деятельности с использованием форсайт-метода»

**Подготовительный этап**

Вы каждый день думаете над тем, чтобы приготовить на завтрак, ужин, а потом воплощаете идеи в жизнь – это проект! Вы решаете, какую программу провести на свой День рождения, а потом воплощаете задуманное – это тоже проект! Вы решили сменить имидж и полностью поменять образ – это тоже проект!

Чтобы освоить метод проектов я предлагаю вам решить такой пример:

· Загадайте число.

· Прибавьте столько же.

· Прибавьте 10.

· Разделите на два.

· Отнимите задуманное.

(в результате у всех должно получиться число 5.)

Нетрудно догадаться, что в основе задачи лежит некий алгоритм. Результат был известен только мне, но посредством направления ваших действий, мы все пришли к одному ответу. Так происходит и в проектной деятельности учащихся. Используя алгоритм работы, и зная конечный результат, учитель «ведёт» детей по неизведанному ими пути к верному ответу. Весь путь от «старта» до «финиша» и есть проектная деятельность учащихся.

**Основной этап**

Наверно каждый из вас задает себе вопрос - «Какой будет жизнь города через 5, 10, 15 лет?». Мы можем только мечтать и воображать какой же Череповец будет в будущем.

Менялись лозунги про город: «Череповец – Русский Оксфорд», «Череповец – город в котором хочется жить!», «Череповец – здоровый город» и другие. И каждый из них под собой подразумевал реализацию ряда проектов для подтверждения утверждений.

Вам предлагается сейчас погрузиться в проект «Череповец будущего» при помощи форсайт-метода и решить главную на ваш взгляд проблему Череповца.

**этап 1 выбор темы проекта (техника «Фрирайтинг»)**

В течении 8 минут в команде пишете все что приходит в голову по той городской проблеме, над которой вы работаете. При этом важно не останавливаться и продолжать писать. Если не возникает мыслей по этому поводу решения проблемы, описывайте свое текущее состояние (например, «ничего не приходит в голову» и т.д.)

**Этап 2. Выбор проектной идеи**

После первого этапа должно появиться 3- 6 идей, из которых нужно выбрать одну наиболее подходящую для вас, ваших партнеров и вашего проекта (метод «Морфологическая матрица»)

Вам необходимо заполнить таблицу, где по строкам указываются отобранные идеи, а по горизонтали – критерии для выбора (табл.1.)

*Таблица 1.*

Оценка идей

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Проектная идея | Параметры оценки | | | | |
| Интересна для меня лично | Интересна для других | Реальна | Малобюджетна | Инновационна |
| 1 идея |  |  |  |  |  |
| 2 идея |  |  |  |  |  |
| 2 идея |  |  |  |  |  |

Итогом работы на втором этапе является проектная идея привлекательная для вас лично, вашего окружения, обладает признаками объективной или субъективной новизны, и может быть реализована при адекватном бюджете.

**Итогово-рефлексивный этап**

Подвести итог мастер-класса вам предлагается методикой Эдварда де Боно, оценив впечатления и итоги занятия с помощью простой таблицы «Плюс, минус, интересно»:

1. «+» — все, что понравилось на занятии
2. «-» — все, что показалось бесполезным, скучным и не увлекательным
3. «Интересно» — что привлекло, заставило задуматься и вызвало новые вопросы

**Методическое обоснование занятия:**

**«Биоиндикация как метод исследования экологических систем»**

**Цель занятия**: Биоиндикация экологического состояния города Череповца

***Содержательная (предметные результаты)*:**

формировать умение производить оценку качества экологического состояния города.

***Деятельностные:***

формирование у учащихся умений реализовать новые способы действия (познавательные, регулятивные, коммуникативные);

повысить интерес учащихся к изучению экологии;

воспитывать толерантность и бережное отношение к природе.

***Личностные УУД***

Проявляют любознательность и интерес к изучению природы, осуществляют; нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.

***Познавательные УУД***

самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного; поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.

***Коммуникативные УУД***

планирование учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия.

***Регулятивные УУД***

следовать установленным правилам в планировании и контроле способа решения;  
осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.

Этапы занятия

* Организационный этап (5 минут);
* Подготовительный этап (20 минут);
* Основной этап (65 минут);
* Итогово-рефлексивный этап (10 минут).

**Возможности практического использования.**

Данное занятие может быть использовано педагогом и учащимися на любом этапе обучения, в том объеме, котором оно представлено. Разработка этого занятия может быть использована на занятиях по экологии.

Разработками могут воспользоваться, как педагоги дополнительного образования, так и учителя начальной общеобразовательной школы, для применения данного материала на уроках, внеклассных мероприятиях.

**Тип занятия:** обобщение и систематизация знаний

*Место проведения:* учебный кабинет Омикогены в Биоквантуме и парк рядом с Кванториумом

*Продолжительность занятия:* 100 минут

Использованные методики:

* Исследовательский метод;
* Практическая работа;
* Беседа;
* Синквейн;
* Комплемент;
* Говорящий билет.

**Оборудование:** лупы,биоиндикативные таблицы, растительный материал, инструктивные карточки.

Ход занятия

1. Организационный этап

Добрый вечер! Сегодня на занятии мы с вами вспомним все изученные методики биоиндикации и опробуем некоторые из них.

Но в начале занятия похвалите одного из участников нашей группы за работу на предыдущем занятии. Скажите, ваше настроение улучшилось после приятных слов?

1. Подготовительный этап

Проблема экологического контроля состояния среды в городах и пригородных зонах привлекает все больше внимания. Это объяснимо концентрацией в городах населения и одновременно сосредоточением в урбанизированных зонах основной части производств с большими по объему токсическими для живой природы выбросами. В нашей стране и за рубежом накоплен немалый опыт проведения исследований в данном направлении, что обсуждается на региональных и международных совещаниях по отдельным компонентам биоты городов и пригородных зон, на которых рассматривается состояние воздушного и водного бассейнов, почвенной среды, растительности, птиц, зверей, беспозвоночных, микробоценозов в городах.

Город – искусственно созданная человеком среда, сравнительно новая для обитания животных, весьма специфическая по всем своим параметрам. Для жизни животных в городе важны многие обстоятельства, на них всегда воздействует повышенная (на 1–2 °С) температура, загрязненность, «акустическое» неблагополучие среды, запыленность атмосферы, совершенно отличный от природного растительного мира. Общение с природой для людей в больших городах имеет особую и все возрастающую важность; в связи с этим экологические исследования городской фауны приобретают большое практическое значение. Соответствующие данные необходимы для наблюдения за окружающей средой, оценки стабильности городских экосистем и снижения ущерба, причиняемого животным. Получение как можно больших знаний о жизненном пространстве, в котором живут и работают люди, – одна из первоочередных задач экологических исследований.

На прошлом занятии мы с вами познакомились с основными понятиями при изучении биоиндикации.

Ваша задача соединить понятие и его формулировку (2 минуты):

Биотестирование — прием исследования, в котором о качестве среды, факторах, действующих самостоятельно или в сочетаниях, судят по выживаемости и поведению специально помещенных в эту среду организмов — тест-объектов.

Биоиндикация – это обнаружение и определение экологически значимых антропогенных нагрузок на основе реакции на них живых организмов.

Биоиндикация — очень близкий к биотестированию прием, использующий организмы, обитающие в иссле­дуемой среде, присутствие, количество или особенности развития которых служат показателями естественных процессов, условий или антропогенных изменений среды обитания.

Бриоиндикация - использование лишайников в качестве биоиндикаторов.

Фитоиндикация – это обнаружение и определение экологически значимых антропогенных нагрузок на основе реакции на них растений.

Лихеноиндикация - использование лишайников в качестве биоиндикаторов степени загрязнения атмосферного воздуха, основанное на изучении состава и биологических особенностей лихенофлоры.

С теоретическими основами биоиндикации мы с вами уже знакомы, как вы думаете какой следующий шаг для более глубокого изучения этого раздела?

Действительно следующим этапом является практическая проработка биоиндикативных методик.

Давайте каждый из вас поставит цель на сегодняшнее занятие. Цель: биоиндикация экологического состояния города Череповца.

1. Основной этап

Сейчас мы с вами отправимся в ближайший парк нашего города для оценки его экологического состояния с помощью биоиндикации.

Прежде чем отправиться мы вспомним правила поведения на улице.

Для участия в экскурсии необходимо:

1. Надеть одежду и обувь, которые не стесняют движений и соответствуют погоде и программе экскурсии.

2. Прийти к месту сбора группы вовремя.

3. Относиться ко всем окружающим дружелюбно и уважительно.

4. Уважать местные традиции и обычаи.

5. Бережно относиться к природе, памятникам истории и культуры.

Правила пешеходной экскурсии:

1.Во время движения по улице необходимо идти компактной группой, не мешая другим пешеходам.

2.Проезжую часть улицы необходимо переходить только в установленных для этих мест с соблюдением дорожного движения и по команде руководителя группы или экскурсовода. 3.Если почувствовали себя плохо, необходимо немедленно сообщить об этом руководителю группы или экскурсоводу.

4.Обращать внимание на состояние здоровья и поведение участников экскурсии, немедленно сообщать руководителю группы или экскурсоводу о первых признаках нездоровья или отсутствия участника экскурсии.

Сегодня мы проведем биоиндикацию загрязнения воздуха по состоянию хвои сосны обыкновенной. Давайте совместно выдвинем гипотезу нашего исследования. **Гипотеза** данной темы: предположим, что при помощи хвоинок сосны обыкновенной можно проследить изменения загрязнения атмосферы.

Сбор биоиндикативного материала собирают на территории парка «Зеленая Роща», а камеральная обработка производится в кабинете Биоквантума.

**Самостоятельная работа учеников с поэтапным контролем со стороны педагога.**

**Инструктивная карта**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этапы исследовательской работы** | **Действия учеников** |
| Цель | Выявление влияния атмосферного загрязнения на состояние хвои сосны обыкновенной. |
| Задачи | Выявление зависимости повреждения хвои сосны обыкновенной от экологического состояния окружающей среды.  Провести необходимые исследования путем визуализации. |
| Участок | Территория «Зеленой Рощи» г. Череповца |
| Методы исследования | 1. Метод наблюдения: определить наличие хлоротических пятен, некрозов на хвоинках сосны обыкновенной.  2. Статистический метод: результаты учетов показать в виде таблицы. |
| Результаты исследования | Выявили степень повреждения хвои. С ветвей 5 деревьев (в молодых – 30-40-летних древостоях) на каждом участке отбирали побеги одинаковой длины. С них собирали всю хвою и визуально анализировали ее состояние. Степень повреждения хвои определяли по наличию хлоротичных пятен, некротических точек, некрозов. Все хвоинки тщательно рассматривали для определения класса повреждения и усыхания.  **Оценка повреждения** (желтые или черные пятна): 1- хвоинка без пятен, 2- есть несколько мелких пятен, 3- много пятен, некоторые из них крупные во всю ширину хвоинки.  **Оценка усыхания**: 1- нет сухих участков, 2-кончик 2-2мм усох и пожелтел, 3- усохло до 1/3 длины, 4- вся хвоинка желтая, более ½ длины сухая. Надо иметь в виду, что шипик на конце хвоинки всегда более светлый, поэтому его окраска не включается в оценку!  https://урок.рф/data/edu/images/3934_a.jpeg  Рис. 1. Классы повреждения и усыхания хвои.  Результаты учетов занесли в таблицу.  Таблица 1.  **Повреждение и усыхание хвои сосны обыкновенной в разных зонах**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Состояние хвои | Зеленая Роща | | | Количество хвоинок | % хвоинок от общего количества | |  |  |  | |
| Заключение | Учащиеся делают выводы по результатам проведенных исследований. |

1. Итогово-рефлексивный этап

В конце занятия я хочу предложить вам написать синквейн на основе проведенного исследования:

1-я строка – одно ключевое слово, определяющее содержание синквейна;

2-я строка – два прилагательных, характеризующих данное понятие;

3-я строка – три глагола, обозначающих действие в рамках заданной темы;

4-я строка – короткое предложение, раскрывающее суть темы или отношение к ней;

5-я строка – синоним ключевого слова (существительное).

Благодарю вас за ваши ответы!

И закончим мы наше занятие благодарностями. Предлагаю каждому учащемуся выбрать только одного из ребят, кому хочется сказать спасибо за сотрудничество и пояснить, в чем именно это сотрудничество проявилось. Благодарственное слово педагога является завершающим. При этом он выбирает тех, кому досталось наименьшее количество комплиментов, стараясь найти убедительные слова признательности и этому участнику событий.

Спасибо вам большое за занятие! До встречи через неделю.

**Методическое обоснование занятия:**

**«Жизнь муравейника, как идеальная рабочая система»**

**Цель занятия**: Знакомство с жизнью и строением муравейника в естественных условиях и содержание в виварии Биоквантума.

***Содержательная (предметные результаты)*:**

формировать умение объяснять признаки животных, характеризовать группу отряда перепончатокрылых, семейства муравьи, вида рыжий лесной муравей.

***Деятельностные:***

формирование у учащихся умений реализовать новые способы действия (познавательные, регулятивные, коммуникативные);

повысить интерес учащихся к изучению биологии;

воспитывать толерантность и бережное отношение к природе.

***Личностные УУД***

Проявляют любознательность и интерес к изучению природы, осуществляют; нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания.

***Познавательные УУД***

самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;

поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного; поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.

***Коммуникативные УУД***

планирование учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками — определение цели, функций участников, способов взаимодействия.

***Регулятивные УУД***

следовать установленным правилам в планировании и контроле способа решения;  
осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.

Этапы занятия

* Организационный этап (5 минут);
* Подготовительный этап (15 минут);
* Основной этап (60 минут);
* Итогово-рефлексивный этап (10 минут).

**Возможности практического использования.**

Данное занятие может быть использовано педагогом и учащимися на любом этапе обучения, в том объеме, котором оно представлено. Разработка этого занятия может быть использована на занятиях по этологии животных и при изучении школьной программы «Окружающий мир».

Разработками могут воспользоваться, как педагоги дополнительного образования, так и учителя начальной общеобразовательной школы, для применения данного материала на уроках, внеклассных мероприятиях.

**Тип занятия:** изучение нового материала

*Место проведения:* учебный кабинет Омикогены в Биоквантуме

*Продолжительность занятия:* 90 минут

Использованные методики:

* Рефлексивный прием «Солнышко»
* «Заверши фразу»
* Беседа.
* Практическая работа
* «Волшебная палочка»
* «10 баллов»

**Оборудование:**

Инструктивные карты для выполнение лабораторной работы

Лабораторные животные (рыжие лесные муравьи) и картинки с муравьми

Схемы строения муравейника

Ход занятия

1. Организационный этап

Добрый вечер, девчонки и мальчишки! Я очень рада вас сегодня видеть в нашем кабинете Биоквантума. Начать наше занятие хотелось бы с небольшого задания. Я попрошу каждого из вас закончить предложение: «Моё настроение похоже на…»:

•солнышко;

•солнышко с тучкой;

•тучку;

•тучку с дождиком;

•тучку с молнией.

Очень радует, что у нас сегодня на занятии солнечно. Постараемся сохранить такое солнечное настроение до конца занятия.

1. Подготовительный этап

Сегодня на занятии от теоретического знакомства с деятельностью ученых энтомологов перейдем к практическим. Давайте вспомним чем занимаются энтомологи (учащиеся предлагают свои ответы исходя из знаний, полученных на прошлом занятии). Именно вы сегодня себя почувствуете специалистами по изучению насекомых. А каких именно вам предстоит сейчас угадать.

1. Эти представители животного мира произошли от существ, похожих на ос, около 110-130 миллионов лет назад. Они жили бок о бок с динозаврами, но не вымерли, в отличие от этих гигантов.

2. Их колонии могут включать от десятка до нескольких миллионов особей.

3. На Земле обитают 12 000 разных видов. Длина самых маленьких из них составляет всего 0,07 сантиметра, а наиболее крупных – достигает 5 сантиметров.

4. Самые крошечные представители составляют 15-20% от общей биомассы животных Земли, превосходя массу позвоночных существ.

5. Ученые подсчитали, что на планете в любой момент времени живет около 10 квадриллионов. На каждого человека приходится около миллиона этих насекомых.

6. Рабочие представители живут до 3 лет, в то время как королева может царствовать до 30 лет.

7. Эти насекомые могут брать в плен представителей других видов, заставляя их работать на благо своей колонии.

8. Крупнейшая в мире суперколония состоит более чем из миллиарда особей и охватывает свыше 5954 квадратных километров.

9.Ученые полагают, что они способны переносить предметы в 5000 раз тяжелее их самих. Для сравнения, улитки могут переносить тяжесть лишь в десять раз больше их собственного веса.

10. Они самые умные насекомые. Их мозг, несмотря на скромные размеры, состоит из 250 тысяч клеток.

Из интересных фактов об этих насекомых мы узнали, что они живут в …………(колониях), у них есть рабочие и королева, а значит есть …………. (иерархия).

И вот именно о ней мы сегодня с вами и будем говорить.

Скажите пожалуйста какой самый известный и распространенный в нашей Вологодской области вид муравьев (рыжий лесной).

Представители рыжих лесных муравьев живут у нас в виварии, а именно муравей-няня с будущим потомством и рабочий муравей.

Давайте вместе поставим цель нашего занятия: Знакомство с жизнью и строением муравейника в естественных условиях и содержание в виварии Биоквантума.

1. Основной этап

Ребята, а где чаще всего мы встречаем рыжих муравьев?

А как вы думаете они приносят больше вреда или пользы?

Давайте заполним схему в тетрадях про значение рыжих лесных муравьев для леса (рис.1.)

С помощью наводящих вопросов вместе с педагогом учащиеся заполняют схематически в тетрадях.



Рис.1 Значение рыжих лесных муравьев (<http://present5.com/ryzhie-lesnye-muravi-kak-chast-akademgorodoka-ryzhie/> дата обращения: 25.09.2018)

**Обогащение почвы гумусом, K, Mg, Na, P, N**

**Увеличение прироста древостоя**

**Улучшение состояния древостоя**

**Увеличение численности насекомоядных птиц**

**Увеличение численности насекомых, паразитирующих на вредителях леса**

**Повышение биологической устойчивости насаждений**

**Сохранность крон деревьев в очагах вредителей**

**Повышение продуктивности леса**

**Сохранность прироста деревьев в очагах вредителей**

**Уничтожение вредителей хвои и листвы**

После продолжительной письменной работы я вам предлагаю немного отдохнуть и подвигаться.

Муравей нашёл былинку,

Много было с ней хлопот,

Как бревно, взвалив на спинке

Он домой её несёт.

Он сгибается под ношей,

Он ползёт уже с трудом

Но зато такой хороший

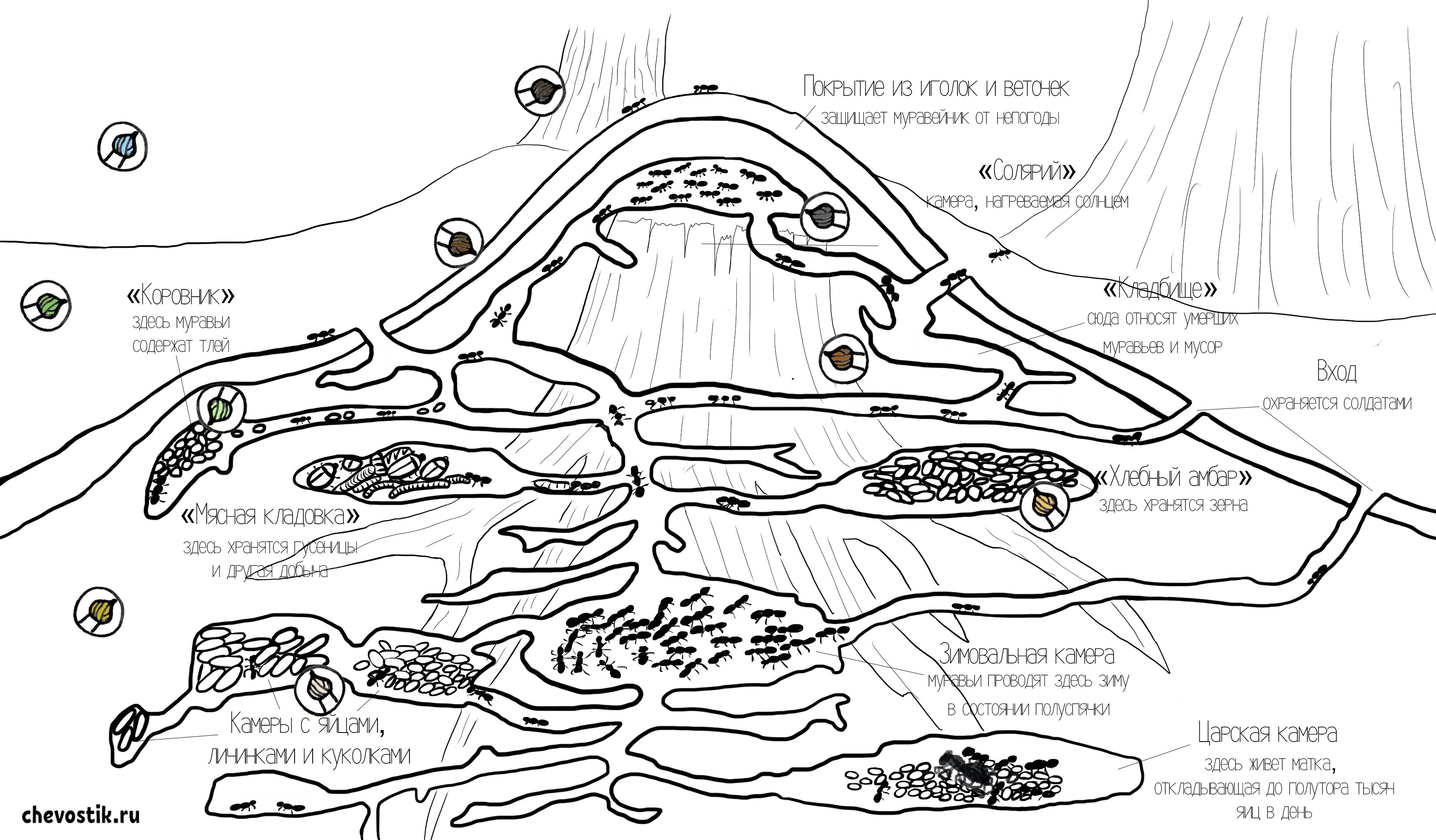
Муравьи возводят дом!

(Дети выполняют движения в соответствии со словами).

Сейчас мы переходим к знакомству с иерархией муравьиной «семьи». Выполнять знакомство будем с помощью задания нашего любимого Чевостика (рис.2). Перед вами научная раскраска, ее нужно раскрасить нужными цветами. На выполнение задания 5 минут.

После выполнения работы, учащиеся отвечают на вопросы педагога.

1. Где муравьи хранят свою добычу?
2. Где хранят зерна?
3. Где живет матка – муравьиная королева?
4. А куда муравьи прячут яйца?

После выполнения задания, учащиеся уходя на 10-минутный перерыв.

Все успели отдохнуть?

Теперь мы продолжаем нашу работу. И переходим к самой интересной части. Будем наблюдать за поведением за нашими питомцами Биоквантума.

Вспоминаем правила работы с муравьями:

1. Не брать насекомых без разрешения педагога.
2. Перед началом работы с грызунами необходимо вымыть руки с мылом, чтобы не занести инфекцию.
3. После работы с насекомыми, необходимо вымыть руки с мылом.

**Инструктивная карточка**

**«ЖИЗНЬ МУРАВЬИНОЙ СЕМЬИ».**

Цель - познакомить учащихся с жизнью муравьев, наиболее распространенных и важных для устойчивости любого лесного сообщества животных,

- познакомить с составом муравьиной семьи,

- профессиями муравьев.

Оборудование: тетрадь, фотографии разных представителей муравьиной семьи, живые муравьи няня и рабочий с будущим потомством.

Задания:

Внимательно рассмотрите их размеры, форму тела, особенности строения наших муравьев и муравьев на картинках (Прил., Рис.2.) Данные занесите в таблицу 1.

Таблица 1. Представители муравьиной семьи

|  |  |
| --- | --- |
| Вид деятельности муравья | Особенности его внешнего строения |
|  |  |
|  |  |

1. Итогово-рефлексивный этап.

Ребята, сегодня мы попробовали себя в роли ученых энтомологов. Скажите вам понравилось. А пойдет ли этот метод наблюдения за муравейником в естественных условиях? Почему вы так думаете?

Сейчас я вам предлагаю оценить по 10-бальной шкале работу на занятии с позиции:

«**Я» 0\_\_\_\_\_\_\_\_10**

«**Мы» 0\_\_\_\_\_\_\_\_10**

«**Дело» 0\_\_\_\_\_\_\_\_10**

Учащиеся на индивидуальных карточках оценивают работу.

Теперь я каждому из вас предлагаю ответить на вопрос: «Если я найду волшебную палочку, я попрошу ее помочь…(кому?)»

Спасибо большое за ваши ответы.

И в завершении нашего занятия мне хотелось бы узнать на что похоже ваше настроение в конце нашего занятия:

•солнышко;

•солнышко с тучкой;

•тучку;

•тучку с дождиком;

•тучку с молнией.

Спасибо вам за занятие! Вы отлично справились с поставленными перед вами задачами. Жду вас через неделю!

Приложение

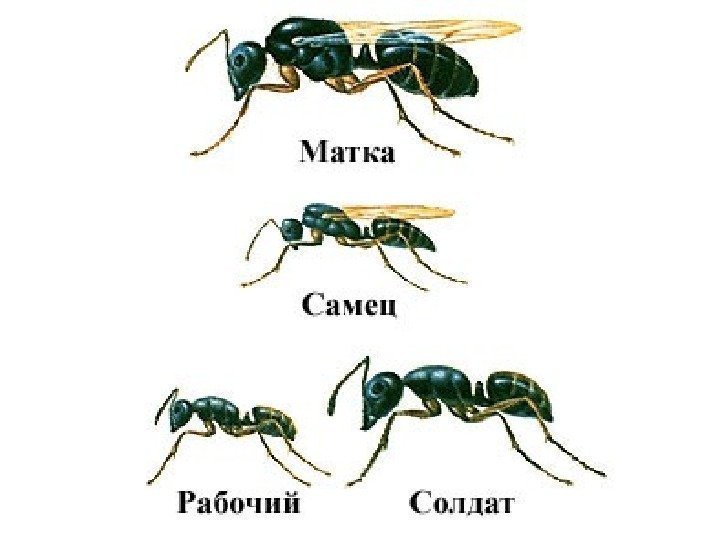


Рис.2. Представители иерархии рыжих лесных муравьев (<http://present5.com/murashki-muraa-xi-chi-murashki-rodinasocialnixkomaxizryaduperetinchastokrili-nadrodinivesp/> дата обращения 16.01.2020)