**Дополнительная образовательная программа внеурочной деятельности для основной школы**

**"ШНО «Эрудиты»"**

**для учащихся 9-11 классов**

**Срок реализации – 3 года**

**Составители: Ю. В. Тесник**

**учитель экологии - химии**

**МБОУ “Средняя общеобразовательная школа №26” г. Калуги**

**Пояснительная записка к программе**

“ Если человек в школе не научится творить,

то и в жизни он будет только подражать и копировать”.

Л.Н.Толстой

**Актуальность программы**. Современная школа требует развития новых способов образования, педагогических технологий, имеющих дело с индивидуальным развитием личности, творческой инициативой, навыка самостоятельности. Акцент переносится на воспитание подлинно свободной личности, формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, чётко планировать действия, быть открытыми для новых контактов и связей. Это предполагает внедрение в образовательный процесс альтернативных форм и способов ведения образовательной деятельности.

Актуальность программы курса обусловлена тем, что знания и умения, необходимые для организации учебно-исследовательской деятельности, в будущем станут основой для реализации учебно-исследовательских проектов в старшем звене школы, а также высшей школы. Программа кружка позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы.

Кружок имеет общеинтеллектуальную, краеведческую и экологическую направленность, которая определяется особой актуальностью в условиях современного мира. Данный кружок носит личностно-развивающий характер.

Содержание курса охватывает весьма широкий круг вопросов: от элементарных наблюдений за погодой и природой до исследовательской работы по географическим, ботаническим, зоологическим и микробиологическим объектам. Большое значение при изучении предметов естественнонаучного цикла имеют экспериментальные умения и навыки, которые формируются при проведении практических и лабораторных работ. Поэтому одной из задач программы является привитие учащимся практических умений обращения с самыми простейшими инструментами и приборами, навыков исследовательской деятельности.

Программа имеет большие возможности для развития творческих способностей учащихся.

**Новизна программы**. Программа авторская, проходит апробацию 3 год (с 2011 г.).

**Особенности программы**.

Основной объем теоретических и практических занятий проводится в аудиторно-лабораторных условиях. Практические работы, составляющие полевой практикум, выполняются в ходе экскурсий. В полевых условиях также можно провести и некоторые теоретические занятия. Выбор условий проведения занятия зависит от содержания занятия, погодных условий и контингента учащихся. В данном курсе большое количество времени уделено изучению природного объекта на территории “малой Родины” – памятника природы федерального значения “Калужский Городской бор” (объект может варьировать в зависимости от региона, не изменяя содержание программы).

Каждый год обучения по данной программе заканчивается летней эколого-химической практикой по программе “Живая химия” (Приложение I).

**Цель программы** – способствовать овладению учащимися навыками организации и проведения исследовательских работ;

**Основные задачи программы**:

*обучающие:*

- формирование у учащихся научного мировоззрения, целостного представления о природе и о всеобщей связи явлений природы;

- овладение практическими умениями и навыками в области физики, химии и биологии.

- знакомство учащихся со структурой исследовательской деятельности, со способами поиска информации;

*развивающие:*

- удовлетворение индивидуальных запросов учащихся, определение наклонностей и развитие их творческих способностей;

- развитие способностей к самостоятельному мышлению;

- развитие коммуникативных способностей.

*воспитательные:*

- воспитание ответственности и бережного отношения к природе;

- формирование мотивов научно-исследовательской деятельности.

- привитие интереса к изучению явлений природы.

**Программа рассчитана на три года обучения** - 204 часа (2 часа в неделю). Программа ориентирована на учащихся 9-11 классов средней общеобразовательной школы.

Отбор содержания курса осуществлялся на основе следующих идей:

- краеведческий аспект;

- экологическое воспитание;

- здоровый образ жизни.

**Области применения программы.**

Программа может быть реализована во внеклассной работе с учащимися старшей школы средних общеобразовательных учреждений.

Программа имеет региональный компонент. Темы используются для организации исследовательской работы учащихся. Результаты самостоятельных научных исследований послужат основой для докладов на семинарских занятиях, олимпиадах, конференциях учащихся средней и старшей школы.

**Основные формы деятельности.**

Лабораторно-практические занятия;

Занятия в полевых условиях;

Экскурсии;

Научно-исследовательская работа;

Массовые мероприятия/ экологические акции;

Работа в парах и малых группах;

Итоговая конференция.

**Содержание программы**

**Первый год занятий (9 класс)**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Всего часов** | **В том числе** | | | |
| **теория** | **практика** | **экскурсии** | **Эколог**  **акция** |
| 1 | Введение | 5 | 2 | 3 | - | - |
| 2 | Проектная деятельность | 20 | 5 | 15 | - | - |
| 3 | Научно-исследовательская деятельность | 41 | 5 | 26 | 7 | 3 |
| 4 | Итоговое занятие | 2 | 2 | - | - | - |
| Всего часов | | 68 | 16 | 42 | 7 | 3 |
| Летняя эколого-химическая практика  (ПРИЛОЖЕНИЕ I) | | 48 ч. | | | | |

**Содержание**

**Раздел 1. Введение (5 ч.)**.

Теория (2 ч.): Что такое исследование. Наблюдение. Приборы. Этапы исследовательской работы. Отличие научного исследования от проектов. Выбор темы. Цель и задачи. Пути решения. Анализ, синтез, сравнение, обобщение, абстрагирование. Поиск информации. Правила и приёмы работы в библиотеке, с ресурсами Интернет. Актуальность исследования и проектной деятельности.

Практическая работа №1. Проект “Единая школьная информационная сеть” (3 ч.)

**Раздел 2. Проектная деятельность (20 ч.).**

Теория (5 ч.): Что такое проект. Самые известные мировые и российские проекты (проект Politi, Freedom House, Google, Adobe, PayPal, "Лаборатория Касперского", проект Г. Зергеля, Кейдзо Хигуси, «Контакт», Facebook, liveJournal, «Твиттер», Клубничный бизнес). Школьные проекты. Что такое гипотеза, классификация, структура проектов. Этапы проектной деятельности. Источники информации.

Практическая работа №2. Мини-проекты в малых группах по выбору (7 ч.)

Практическая работа №3. Проект “Жвачка” (8 ч.)

**Раздел 3. Научно-исследовательская деятельность (41 ч.).**

Теория (5 ч.): Что такое исследование. Кто такие исследователи. Известные мировые и российские исследователи ([Христофор Колумб,](http://timuriego.com/hristofor-kolumb-1451—1506.html)  [Эрнест Сетон-Томпсон,](http://timuriego.com/ernest-seton-tompson-1860—1946.html) Жак-Ив Кусто, Альфред Брем, В. И. Вернадский, Д. И. Менделеев). Объекты и предметы исследований. Как выбрать тему исследования. Какими могут быть темы исследования. Этапы основные компоненты исследований. Гипотеза исследования. Научный факт. Гипотезы в истории развития науки и культуры. Методы исследований. Наблюдение как способ выявления проблем. Эксперименты. Анкетирование. Диагностика. Оформление научно-исследовательских работ. Работа с компьютером. Оформление анкет. Структура и содержание устного доклада и визуального отчёта.

ППФЗ “Калужский Городской бор”: территория, климат, почвы, история возникновения и развития (времена старообрядцев, Екатерина II, время Наполеона, Великая отечественная война, К. Э. Циолковский, XXI век). Красная книга Калужской области. Редкие виды на территории ППФЗ “Калужский Городской бор”.

Бриофиты: строение, классификация, экологические группы. Оборудование для изучения бриофитов, изготовление гербария бриофитов.

Практическая работа №4. “Биологическое разнообразие бриофитов памятника природы Калужский Городской бор” (10 ч.)

Практическая работа №5. “Микробиологические исследования”

(16 ч.)

Экскурсия №1. Экскурсия в лесничество ППФЗ “Калужский Городской бор” (ч ч.).

Экскурсия №2. Осенняя экскурсия в природу (2 ч.)

Экскурсия №3. Зимняя экскурсия в природу (3 ч.)

Экологическая акция “Всероссийский субботник” (3 ч)

**Второй год занятий (10 класс)**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Всего часов** | **В том числе** | | | |
| **теория** | **практика** | **экскурсии** | **Эколог**  **акция** |
| 1 | Введение | 5 | 2 | 3 | - | - |
| 2 | Проектная деятельность | 20 | 5 | 15 | - | - |
| 3 | Научно-исследовательская деятельность | 41 | 5 | 26 | 6 | 4 |
| 4 | Итоговое занятие | 2 | 2 | - | - | - |
| Всего часов | | 68 | 16 | 42 | 6 | 4 |
| Летняя эколого-химическая практика  (ПРИЛОЖЕНИЕ I) | | 48 ч | | | | |

**Содержание**

**Раздел 1. Введение (5 ч.)**.

Теория (2 ч.): Обсуждение готовых проектов прошлого года (2 ч.).

Практическая работа №1. Проект “Единая школьная информационная сеть” - обсуждение итогов прошлого года, планирование работы над проектом в новом году (3 ч.).

**Раздел 2. Проектная деятельность (20 ч.).**

Теория (5 ч.): Виды проектов. Информативность проектов. Оформление проектов.

Экологические тропы: выбор маршрута, организация и оформление экологической тропы. Экскурсионно-познавательные экотропы национального парка «Угра» («Окрестности древнего Опакова»; «Городище - селище Никола-Ленивец»; «Галкинский лес»; «Кромино — усадьба Келлата»; «Чертового городище»).

Практическая работа №2. Проект “Моя первая экологическая тропа” (15 ч.)

**Раздел 3. Научно-исследовательская деятельность (41 ч.).**

Теория (5 ч.): Биоиндикация. Цели, задачи, методы, тест-объекты биоиндиакции. Прямые и косвенные биоиндикаторы Фитотоксичность. Фитотоксический эффект. Сапробность. Индексы сапробности.

Альгоиндикация. Водоросли: строение, классификация, экологические группы. Оформление научно-исследовательских работ. Работа с компьютером. Оформление диаграмм и графиков, презентаций. Изучение структуры презентаций, приёмов, методов и технологий её изготовления. Стендовый доклад. Оформление списка литературы и использованных электронных источников. Подготовка защиты проекта. Составление текста защиты проекта. Публичное выступление.

Практическая работа №3. “Сапробность водоемов” (8 ч.)

Практическая работа №4. “Изучение загрязненности воды методом Винклера” (10 ч.)

Практическая работа №5. “Изучение загрязненности водоемов методом альгоиндикации ” (8 ч.).

Экскурсия №1. Осенняя экскурсия в природу (2 ч.)

Экскурсия №2. Зимняя экскурсия в природу (2 ч.)

Экскурсия №3. Весенняя экскурсия в природу (2 ч.)

Экологическая акция “Всероссийский субботник” (4 ч)

**Третий год занятий (11 класс)**

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Всего часов** | **В том числе** | | | |
| **теория** | **практика** | **экскурсии** | **Эколог**  **акция** |
| 1 | Введение | 5 | 2 | 3 | - | - |
| 2 | Проектная деятельность | 20 | 5 | 15 | - | - |
| 3 | Научно-исследовательская деятельность | 41 | 5 | 26 | 7 | 3 |
| 4 | Итоговое занятие | 2 | 2 | - | - | - |
| Всего часов | | 68 | 16 | 42 | 7 | 3 |
| Летняя эколого-химическая практика  (ПРИЛОЖЕНИЕ I) | | 48 | | | | |

**Содержание**

**Раздел 1. Введение (5 ч.)**.

Теория (2 ч.): Обсуждение готовых проектов прошлого года. Планирование проектной и научно-исследовательской деятельности нового года.

Практическая работа №1. Проект “Единая школьная информационная сеть” – 3 год проекта. Подведение итогов. (3 ч.)

**Раздел 2. Проектная деятельность (20 ч.).**

Теория (5 ч.): Защита проектов. Подготовка защиты проекта, тезисов, аннотации, отзыва. Публичное выступление.

Практическая работа №2. Проект “Наш социум” (15 ч.)

**Раздел 3. Научно-исследовательская деятельность (41 ч.).**

Теория (5 ч.): Грибы: строение, классификация. Микроскопический метод исследования. Микроскопия грибов. Биологическое разнообразие макромицетов ППФЗ “Калужский городской бор”, их гербарий, споровые отпечатки. Методы учета грибных запасов. Оборудование, необходимое для изучения грибов. Экологические группы макромицетов.

Использование химических маркеров при изучении макромицетов. Правила работы с микроскопом МБС-10 и МИКМЕД-1 ЛОМО. Химические методы исследования в полевых и камеральных условиях (метод иодметрического титрования, качественные реакции на катионы и анионы.

Практическая работа №3. “Изучение макромицетов ППФЗ “Калужский Городской бор”” (16 ч.)

Практическая работа №4. “Изучение загрязненности воды методом Винклера” (10 ч.)

Экскурсия №1. Научно-исследовательская деятельность в РГАУ им. К. А. Тимирязева (3 ч.)

Экскурсия №2. Научно-исследовательская деятельность в Калужском областном эколого-биологическом центре (4 ч.).

Экологическая акция “Всероссийский субботник” (3 ч)

**Использованная литература:**

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг / Т.Я. Ашихмина. – М.: Агар, Рандеву-АМ, 2002. – 386 с.

2.Бабешина Л.Г., Дмитрук С.Е., Мульдияров Е.Я. Фармацевтические аспекты использования сфагнового мха // Чтения памяти Ю.А. Львова. – Томск,1995. С. 254– 362.

3. Боголюбов А. С., Лазарева Н. С. Зеленые растения под снегом. – М.: Экосистема, 2001. – 47с.

4. Бондарцева М. А. Определитель грибов России. Порядок афиллофоровые. Вып. 2. СПб.: Наука, 1998;

5. Бурова Л.Г. Загадочный мир грибов. — М.: Наука, 1991. — 97с.

6. Воронов А.Г. Геоботаника. – М.: Высшая школа, 1973. – 384 с.

7. Дьяконов К.Н., Иванов А.Н., Низовцев В.А., Чижова В.П. Ландшафтно-экологическая оценка современного состояния территории Калужского бора // Биологическое разнообразие Калужской области. Проблемы и перспективы развития особо охраняемых природных территорий. Материалы Калужской научно-практической конф., ч.2. – Калуга, 1996. – С.154-158.

8. Захаров В.М. Здоровье среды: практика, оценки / В.М. Захаров, А.Т. Чубинишвили, С.Г. Дмитриев. – 2000. – 286 с.

9. Горшков М.В. Экологический мониторинг. Учеб. пособие. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. 313 с.

10. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. – М., 2003. – Т.1. С.1–608.

11. Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части европейской России. – М., 2004. – Т.2. С.609–944.

12. Игнатова Е.А., Игнатов М.С., Федосов В.Э., Константинова Н. А. Краткий определитель мохообразных Подмосковья . – Издательство: КМК, Товарищество научных изданий "КМК", 2011. С.320.

13. Ильин В.В. Основные положения по лесоустройству национальных природных парков России. — М., 1993. — 130 с.

14. Калужская флора. Аннотированный список сосудистых растений Калужской области. – М.: КМК, 2010, - 760 с.: ил.

15. Коробейникова Л.А. Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы. Методики. Оснащение. Учебно-методическое пособие. 3-е исправленное и дополненное / Л.А. Коробейникова. – СПб, 2002. – 266с.

16. Котов Л. Ф. О чём поведал Калужский бор. Историко-краеведческие очерки. - Калуга: Золотая аллея, 1993. - 240 с.: ил.

17. Краткий определитель мохообразных Подмосковья / Е.А. Игнатова, М.С. Игнатов, В.Э. Федосов, Н. А., Константинова. - Издательство: КМК, Товарищество научных изданий "КМК", 2011. - 320 с.

18. Маевский П. Ф. Флора средней полосы Европейской части России. - М.: КМК, 2006.- 600с.: ил.

19. Новиков В. С., Губанов И. А. Школьный атлас-определитель высших растений: Книга для учащихся. – М.: Просвещение, 1991. – 240 с.

20. Леонтович А.В. Исследовательская экспедиция как эффективная форма организации учебно-воспитательной работы. В сб. «Социально-педагогическая деятельность образовательно-оздоровительных учреждений дополнительного образования детей как информационно-социальная технология». Москва – Ярославль – «Сахареж», Анапа – «Кавказ», 2004. с. 130-137.

21. Леонтович А.В. Каждый человек – исследователь. В сб. «Алхимия проекта». Методические разработки мини-тренингов для слушателей и преподавателей программы Intel «Обучение для будущего». М., 2004.

22. Леонтович А.В. О практике формирования межрегионального профессионального сообщества на основе юношеского исследовательского конкурса. В сб «Организация деятельности экспериментальных площадок», серия «Инструктивно-методическое обеспечение содержания образования в г. Москве». М., 2001.

23. Леонтович А.В. Организация творчества педагогов и учащихся: Схема организации и содержания выездной научно-исследовательской экспедиции как формы учебно-воспитательной работы в рамках экологического образования на базе учебного комплекса сред. шк. № 1333 «Донская гимназия» и Дома научно-технического творчества молодежи Московского городского Дворца творчества детей и юношества // Завуч. 2001. № 1. C. 93-119.

24. Леонтович А.В. Проектная и исследовательская деятельность учащихся. В сб. «Экспериментальное образовательное пространство города Москвы». М., 2005. С. 241-265.

25. Логинова Л.Г.. Аттестация и аккредитация учреждений дополнительного образования детей. М., «Владос», 1999.

26. Лыков И.Н., Шестакова Г. А. Теоретические и практические основы общей микробиологии. – Калуга, издательство КГПУ, 2002. С. 212.

27. Определитель бактерий Берджи. Т.1. Т.2. Хоулт Дж., Криг Н., Снит П. и др. – М.: Мир,1997. С.432.

28. Ляндзберг А.Р. Биоиндикация состояния пресноводного водоема с помощью донных организмов // Исследовательская работа школьников. 2004. №1. С. 67-77; №2. С. 58-76.

29. Мельник А.А. Практические экологические исследования школьников на современном уровне // Экология и безопасность - №5(73) – 2010 – С 1.

Нездойминого Э.Л. Шляпочные грибы СССР. Род Cortinarius Fr. – Л.: 1983 – 240 с.

30.Петин А.Н. Анализ и оценка качества поверхностных вод: учеб. пособие /

А.Н. Петин, М.Г. Лебедева, О.В. Крымская. – Белгород: Изд-во БелГУ, 2006. – 252 с.

31. План лесонасаждений памятника природы Федерального значения “Калужский Городской бор” (Лесоустройство 2006г.), масштаб 1: 5000

32. Подтероб А. П. История применения растений рода Sphagnum в медицине/ А. П. Подтероб, Е. В.Зуев// Химико-фармацевтический журнал. – 2002. – Т.36. – №4.

33. Проект организации и ведения лесного хозяйства памятника природы Федерального значения “Калужский Городской бор” Городской управы Городского округа города Калуги. Том I: Пояснительная записка. - Министерство природных ресурсов Российской Федерации, Федеральное агентство лесного хозяйства, ФГУП “Западное государственное лесоустроительное предприятие”. – 2006.

34. Проект организации и ведения лесного хозяйства памятника природы Федерального значения “Калужский Городской бор” Городской управы Городского округа города Калуги. Том II: Таксационное описание, учет лесного фонда, ведомости проектируемых мероприятий. - Министерство природных ресурсов Российской Федерации, Федеральное агентство лесного хозяйства, ФГУП “Западное государственное лесоустроительное предприятие”. – 2006.

35. Прунтова О.В. Лабораторный практикум по общей микробиологии / О. В. Прунтова, О. Н. Сахно; Владим. гос. ун-т. – Владимир : Издательство ВлГУ, 2005. С.76.

36. Рассадина К. А. О всасывающих, бактерицидных и лечебных свойствах сфагнового мха / К. А. Рассадина // Природа. – 1947. - № 9. С.71-74.

37. Савич-Любицкая, Л. И. Применение сфагнового (торфяного) мха в медицине / Л. И. Савич-Любицкая // Природа. – 1943. – №4.

38. Серебрякова Т. И. Учение о жизненных формах на современном этапе. — Итоги науки и техники. Ботаника.—М.: Изд. ВИНИТИ, 1972.

39. Сионова М.Н. Макромицеты памятника природы федерального значения «Калужский городской бор» / / ИЗВЕСТИЯ КАЛУЖСКОГО ОБЩЕСТВА ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ. Книга восьмая. (Сборник научных трудов) Под ред. С.К. Алексеева и В.Е. Кузьмичева Калуга: КГПУ им. К.Э. Циолковского - 2008 C. 97-103.

40. Словарь ботанических терминов / [Дудка И. А., Вассер С. П., Голубинский И. Н. и др.]; под общей редакцией И. А. Дудки. - Киев: Наукова думка, 1984. – 306с.

41. Физическая география и природы Калужской области. - Калуга: Издательство Н. Бочкаревой, 2003. - 272 с.: ил.

42. Физико-химические методы оценки качества воды и почвы. Учебно-методический комплекс по большому практикуму. – Тверь: изд-во Тверского государственного ун-та. – 2012. – 47 с.

43. Харитонов Ю. Я. Аналитическая химия. В 2 кн. Кн. 2. Количественный анализ. Учеб. для вузов. – М.: Высш. Шк.,2001. -559 с.: ил.

44. Черемисинов Н.А. Микоценоз - компонент лесного биогеоценоза // Микол. и фитопатол. — 1973. — Т.7. - Вып.1. — С.34-39.

45. Экспертиза грибов: Учеб.-справ. Пособие / И.Э. Цапалова, В.И. Бакайтис, Н.П. Кутафьева, В.М. Позняковский. – Новосибирск: 2002. – 256 с.

**Ресурсы интернета**

1. Методика определение фитотоксичности методом проростков. Привалова Н.М., Процай А.А., Литвиненко Ю.Ф., Марченко Л.А, Паньков В.А. // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 10 – стр. 45-45. URL: www.rae.ru/use/?section=content&op =show\_article&article\_id=4561 (дата обращения: 16.09.2013).

2.Методические указания по определению биохимического потребления кислорода при санитарной оценке воды в водоемах . URL: http://bmvl.bryansktel.ru/vetzak/document/ 312.html (дата обращения: 15.08.2013)

3.Каверин А.В. Химический метод Винклера для определения растворенного кислорода. URL: http://www.novedu.ru/winkler.htm (дата обращения: 10.09.2013)

4. Техника титрования и применяемые приборы. URL: http://bookzie.com/book\_710\_glava\_129\_6.1.\_PONJATIE\_I\_PRAVOVYE\_OSNOV.html (дата обращения: 23.09.2013)

5.Бабешина Л. Г. Сфагновые мхи Томской области и перспективы их применения в медицине. Автореф. и дис. канд. биолог. наук / Л. Г. Бабешина. – Томск, 2002. С.159 . URL: http://www.dissland.com/catalog/sfagnovie\_mhi\_ tomskoy\_ oblasti\_i\_perspektivi\_ih\_primeneniya\_v\_meditsine.html (дата обращения: 02.07.2013)

6. Бабешина Л.Г, Горина Я.В., Колоколова А.П., Краснов Е.А., Карпова М.Р. Исследование полисахаридов некоторых видов рода Sphagnum L. URL: http://elib.sfu-kras.ru/bitstream/2311/2324/1/10\_Babeshina.pdf (дата обращения: 08.07.2013)

7. Государственная фармакопея СССР. XI издание. URL: http://zakon.law7.ru/legal2/se5/pravo508/index.htm (дата обращения: 01.08.2013)

8. Дмитрук В. Н. Сравнительное фармакогностическое исследование растений рода Sphagnum и перспективы их использования. Автореф. и дис. по фармакологии/ – Пермь, 2008. URL: http://medical-diss.com/farmakologiya/sravnitelnoe-farmakognosticheskoe-issledovanie-rasteniy-roda-sphagnum-i-perspektivy-ih-ispolzovaniya (дата обращения: 02.07.2013)

9. Космоснимок “Калужского Городского бора” URL: http://wikimapia.org/22249822/ru/ (дата обращения: 15.01.2013)

10. Ледюкова С. И. Бактерицидные свойства сфагнового мха// Химия растительного сырья. –2008. – №3. – С. 129-134. URL: http://tele-conf.ru/problemyi-zhiznedeyatelnosti-rasteniy-i-zhivotnyih/bakteritsidnyie-svoystva-sfagnovogo-mha. (дата обращения: 02.07.2013)

11. Основы микробиологии. Курс лекций. URL: http://collegemicrob.narod.ru/diagnostik/tema\_16.html (дата обращения: 31.08.2013)

12. Cвойства сфагновых мхов. URL: http://svcom.vologda.ru/Sphagnuminfo.html (дата обрашения: 06.06.2013)

13. Федотова М. Д., Колоколова А. Д. Исследование анатомо-морфологических особенностей и химического состава сфагновых мхов// сборнике статей по материалам Международной 67-й научной студенческой конференции им. Н.И. Пирогова под редакцией проф. Новицкого В.В. и д.м.н. Огородовой Л.М./ – Томск, 2008. URL: http://tele-conf.ru/morfologicheskie-i-geneticheskie-osnovyi-zhizni/issledovanie-anatomo-morfologicheskih-osobennostey-i-himicheskogo-sostava-sfagnovyih-mhov.html (дата обращения: 3.07.2013)

14. Шубина Т., Железнова Г. Лекарственные свойства мохообразных ("Аптека" под ногами) URL: http://ib.komisc.ru/add/old/t/ru/ir/vt/99-24/04.html (дата обращения: 21.05.2013)

15. Ignatov, M.S., Afonina O.M., Ignatova E.A. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia. --Arctoa 15: 1-130.]. – 2006. URL: http://www.arctoa.ru/ru/ (дата обращения: 1.05.2013)

16. Биологический энциклопедический словарь/ Гл. ред. М. С. Гиляров; Редкол.: А. А. Бабаев, Г. Г. Винберг, Г. А. Заварзин и др. — 2-е изд., исправл. — М.: Сов. Энциклопедия, 1986. – 409с.

17. Биология. Современная иллюстрированная энциклопедия/ Гл. ред. А. П. Горкин. - М.: Росмэн, 2006. - 560 с.

18. Боголюбов А. С., Панков А.Б. Простейшая методика геоботанического описания леса. URL: http://ecoclub.nsu.ru/books/Obr3-4/6.htm (дата обращения: 08.10.2012)

19. Горячева Л. Н., Бюллетень № 23, март 2013 г. Растения весной. URL: http://gorsun.org.ru/lib/pub/bulletin23/06/ (дата обращения: 25.12.2012)

20. Полная энциклопедия. Справочник для школьников и студентов. URL: http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/biologiya/vysshie-rasteniya.html (дата обращения: 10.12.2012)

21. Яцко Я. Н. Пигментный аппарат вечнозелёных растений на Севере: диссертация ... кандидата биологических наук. - Сыктывкар, 2010 г. URL: http://dis.podelise.ru/text/index-21067.html?page=2 (дата обращения: 13.06.2013)

**Тематическое планирование занятий**

Первый год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | Кол-во часов |
| Раздел 1. Введение (5 ч.) | | |
| 1 | Введение | 1 |
| 2 | Введение | 1 |
| 3-5 | Практическая работа №1. Проект “Единая школьная информационная сеть” | 3 |
| Раздел 2. Проектная деятельность (20 ч.). | | |
| 6 | Что такое проект. | 1 |
| 7 | Мировые проекты. | 1 |
| 8 | Школьные проекты | 1 |
| 9 | Что такое гипотеза, классификация, структура проектов. | 1 |
| 10 | Этапы проектной деятельности. | 1 |
| 11-17 | Практическая работа №2. Мини-проекты в малых группах по выбору | 7 |
| 18-25 | Практическая работа №3. Проект “Жвачка” | 8 |
| Раздел 3. Научно-исследовательская деятельность (41 ч.). | | |
| 26 | Что такое исследование. | 1 |
| 27 | Известные мировые и российские исследователи | 1 |
| 28 | Объекты и предметы исследований. Этапы основные компоненты исследований. | 1 |
| 29 | Методы исследований. | 1 |
| 30 | Структура и содержание устного доклада и визуального отчёта. | 1 |
| 31-40 | Практическая работа №4. “Биологическое разнообразие видов памятника природы Калужский Городско бор” | 10 |
| 41-56 | Практическая работа №5. “Микробиологические исследования” | 16 |
| 57-60 | Экскурсия №1. Осенняя экскурсия в природу | 4 |
| 61-63 | Экскурсия №2. Зимняя экскурсия в природу | 3 |
| 64-66 | Экологическая акция “Всероссийский субботник” | 3 |
| 67-68 | Итоговое занятие | 2 |

**Тематическое планирование занятий**

Второй год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | Кол-во часов |
| Раздел 1. Введение (5 ч.) | | |
| 1 | Обсуждение готовых проектов прошлого года | 1 |
| 2 | Обсуждение готовых проектов прошлого года | 1 |
| 3-5 | Практическая работа №1. Проект “Единая школьная информационная сеть” - обсуждение итогов прошлого года, планирование работы над проектом в новом году | 3 |
| Раздел 2. Проектная деятельность (20 ч.). | | |
| 6 | Виды проектов. | 1 |
| 7 | Оформление проектов. | 1 |
| 8 | Экологические тропы | 1 |
| 9-10 | Экскурсионно-познавательные экотропы национального парка «Угра» | 2 |
| 11-25 | Практическая работа №2. Проект “Моя первая экологическая тропа” | 15 |
| Раздел 3. Научно-исследовательская деятельность (41 ч.). | | |
| 26 | Биоиндикация. | 1 |
| 27 | Прямые и косвенные биоиндикаторы | 1 |
| 28 | Фитотоксичность. Сапробность. | 1 |
| 29 | Оформление научно-исследовательских работ. Работа с компьютером. | 1 |
| 30 | Стендовый доклад. | 1 |
| 31-38 | Практическая работа №3. “Сапробность водоемов” | 8 |
| 39-48 | Практическая работа №4. “Изучение загрязненности воды методом Винклера” | 10 |
| 49-56 | Практическая работа №5. “Изучение загрязненности водоемов методом альгоиндикации ” | 8 |
| 57-58 | Экскурсия №1. Осенняя экскурсия в природу | 2 |
| 59-60 | Экскурсия №2. Зимняя экскурсия в природу | 2 |
| 61-62 | Экскурсия №3. Весенняя экскурсия в природу | 2 |
| 63-66 | Экологическая акция “Всероссийский субботник” | 4 |
| 67-68 | Итоговое занятие | 2 |

**Тематическое планирование занятий**

Третий год

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема занятия | Кол-во часов |
| Раздел 1. Введение (5 ч.). | | |
| 1 | Обсуждение готовых проектов прошлого года. | 1 |
| 2 | Планирование проектной и научно-исследовательской деятельности нового года. | 1 |
| 3-5 | Практическая работа №1. Проект “Единая школьная информационная сеть” – 3 год проекта. Подведение итогов | 3 |
| Раздел 2. Проектная деятельность (20 ч.). | | |
| 6-7 | Подготовка защиты проектов | 2 |
| 8-10 | Публичное выступление | 3 |
| 11-25 | Практическая работа №2. Проект “Наш социум” | 15 |
| Раздел 3. Научно-исследовательская деятельность (41 ч.). | | |
| 26-27 | Микроскопический метод исследования. | 2 |
| 28-30 | Химические методы исследования в полевых и камеральных условиях | 3 |
| 31-46 | Практическая работа №3. “Изучение макромицетов ППФЗ “Калужский Городской бор”” | 16 |
| 47-56 | Практическая работа №4. “Изучение загрязненности воды методом Винклера” | 10 |
| 57-59 | Экскурсия №1. Научно-исследовательская деятельность в РГАУ им. К. А. Тимирязева | 3 |
| 60-63 | Экскурсия №2. Научно-исследовательская деятельность в Калужском областном эколого-биологическом центре | 4 |
| 64-66 | Экологическая акция “Всероссийский субботник” | 3 |
| 67-68 | Итоговое занятие | 2 |

**Предполагаемые результаты программы**

обучение навыкам исследования и умению задавать вопросы;

развитие навыков общения при групповой работе и во время анкетирования (интервьюирования) людей;

умение использовать различные методы организации и планирования своей деятельности;

умение вести регулярные записи в дневниках проектов;

выработка умения работать с источниками информации;

умение использовать в своей работе вновь приобретённые знания и навыки;

умение работать над проектом индивидуально, самостоятельно;

умение правильно представить свою исследовательскую работу;

укрепление навыков публичного выступления, умение представлять работу и отвечать на вопросы;

развитие творческого мышления, кругозора, уверенности в себе и организованности

**Ожидаемые педагогические результаты:**

Расширение и углубление содержания химического, физического и биологического образования.

Расширение и углубление знаний учащихся о разнообразии мира живой и неживой природы;

Овладение учащимися навыками организации и проведения исследовательских работ;

Участие учащихся в научно-практических конференциях, олимпиадах, конкурсах.

**Способы определения результативности работы по программе.**

1. Результаты участия в конкурсах и конференциях различного уровня.
2. Отзывы родителей и учащихся.
3. Презентация программы.
4. Рецензии.
5. Публикации.