

Оглавление

[Пояснительная записка 3](#_Toc468368330)

[Учебно-тематический план 5](#_Toc468368331)

[Содержание учебного плана 10](#_Toc468368332)

[Календарный учебный график 12](#_Toc468368333)

[Содержание программы 16](#_Toc468368334)

[Методическое обеспечение программы 16](#_Toc468368335)

[Условия реализации программы 16](#_Toc468368336)

[Список литературы для педагога 17](#_Toc468368337)

[Список литературы для обучающихся 17](#_Toc468368338)

[**Приложение 1.** 19](#_Toc468368339)

[**Индивидуальная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности для категории «Одаренные дети» «Исследовательские основы изучения лесного сообщества»** 19](#_Toc468368340)

[Пояснительная записка 19](#_Toc468368341)

[Учебно-тематический план 20](#_Toc468368342)

[Содержание учебного плана 25](#_Toc468368343)

[Календарный учебный график 27](#_Toc468368344)

[Используемая литература 31](#_Toc468368345)

[**Приложение 2.** 32](#_Toc468368346)

[**Индивидуальная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности для категории «Одаренные дети» «Я исследую лес»** 32](#_Toc468368347)

[Пояснительная записка 33](#_Toc468368348)

[Учебный план 34](#_Toc468368349)

[Содержание учебного плана 39](#_Toc468368350)

[Календарный учебный график 41](#_Toc468368351)

[Используемая литература 45](#_Toc468368352)

Пояснительная записка

**Направленность** дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы – естественнонаучная.

Программа разработана в соответствии с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 093242).

Программа соотносится с базовым школьным курсом биологии и экологии, углубляя их по вопросам практической, лабораторной, исследований, экспериментальной, экскурсионной формами обучения, стимулирующими экологическую активность школьников.

Актуальностьпрограммы обусловлена возросшей потребностью общества в обеспечении собственной экологической безопасности, что возможно обеспечить, через экологическое образование подрастающего поколения, через развитие экологического сознания учащихся. Большую роль здесь играет формирование потребности в самостоятельном изучении окружающей среды. Формирование ключевых компетенций обучающихся посредством реализации исследовательского подхода к образованию являются приоритетными в современном образовании.

**Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность программы.**

Программа дополнительного образования в ходе реализации способствует преодолению разрыва между знаниями, сознанием и деятельностью, что реализуется через деятельностной подход к экологическому образованию. Приоритетными формами организации занятий являются практические занятия, экспериментальные, лабораторные, полевые исследования. Это позволяет сформировать у воспитанников навыки постановки эксперимента, наблюдения за живыми объектами в среде их обитания, поведения в природе, организации и проведения учебных и исследовательских маршрутов.

Данная программа предназначена для детей подросткового возраста первого года обучения. В реализации программы будет принимать участие постоянная группа детей - обучающиеся 7,9 классов МОУ «Ронгинская средняя общеобразовательная школа», которые образуют школьное лесничество «Лосенок».

**Цель программы:** создание условий для формирования навыков проведения исследования в природе, развитие умения применять полученные знания в новой ситуации.

Реализация цели программы предусматривает решение ряда важнейших задач.

**Задачи программы:**

 *научить*

основам исследовательской деятельности в области экологии;

 *развить*

исследовательские навыки;

умение анализировать полученные результаты;

 *воспитать*

осознанную потребность в изучении природы родного края;

психическое состояние, обеспечивающее ощущение себя частью природы;

экологическую культуру, социальную экологическую активность;

 *сформировать навыки*

постановки эксперимента;

наблюдения за живыми объектами в среде их обитания;

поведения в природе;

организации и проведения учебных и исследовательских маршрутов;

 *содействовать*

профессиональной ориентации по специальностям связанным с экологией;

Программа даёт знания по проведению исследовательской деятельности с целью оценки состояния окружающей среды и живых объектов.

**Возраст детей, участвующих в реализации данной программы:** 11-15 лет (обучающиеся 5-9 классов).

***Возрастные особенности обучающихся (по В.С.Мухиной)***

Отрочество, подростковый возраст - период жизни человека от детства до юности в традиционной классификации (от 11-12 до 14-15 лет). В этот самый короткий по астрономическому времени период подросток проходит великий путь в своем развитии: через внутренние конфликты с самим собой и с другими, через внешние срывы и восхождения он может обрести чувство личности.

Отрочество - это период, когда подросток начинает ценить свои отношения со сверстниками. Общение с теми, кто обладает таким же, как у него, жизненным опытом, дает возможность подростку смотреть на себя по-новому. Стремление идентифицироваться с себе подобными порождает столь ценимую в общечеловеческой культуре потребность в друге. Сама дружба и служение ей становятся одной из значимых ценностей в отрочестве. Именно через дружбу отрок усваивает черты высокого взаимодействия людей: сотрудничество, взаимопомощь, взаимовыручка, риск ради другого и т.п. Дружба дает также возможность через доверительные отношения глубже познать другого и самого себя. При этом именно в отрочестве человек начинает постигать, как глубоко (а иногда и непоправимо для дружбы) ранит измена, выражающаяся в разглашении доверительных откровений или в обращении этих откровений против самого друга в ситуации запальчивых споров, выяснении отношений, ссор. Дружба, таким образом, не только учит прекрасным порывам и служению другому, но и сложным рефлексиям на другого не только в момент доверительного общения, но и в проекции будущего. Дружба в отрочестве, так же как и общение в группе, благодаря стремлению подростков к взаимной идентификации повышает конформность во взаимоотношениях. Если отроки в семье негативисты, то в среде сверстников они нередко конформисты. Правда, этот конформизм группового общения может весьма быстро перемениться на взаимный негативизм, но все-таки конформизм преобладает.

Отрочество при всей сложности психологических взаимодействий с другими людьми (взрослыми и сверстниками) имеет глубинную привлекательность своей направленностью на созидание. Именно в отрочестве подросток нацелен на поиск новых, продуктивных форм общения - со сверстниками, со своими кумирами, с теми, кого любит и уважает. Стремление к созиданию проявляется и в сфере осваиваемых идей и знаний.

Интенсивно умственно работая и столь же интенсивно бездельничая, подросток постепенно осознает себя как личность. Отроки стремятся переосмыслить то, что они сделали предметом своего интеллектуального постижения и, прочувствовав, выдать и утвердить это как продукт своего собственного мышления.

Отрочество благодаря потребности познать себя (идентификация с собственным «Я») и стремлению открыть через постоянные рефлексии свою ускользающую сущность лишает подростка спокойной душевной жизни. Тем более что именно в отрочестве диапазон полярных чувств чрезвычайно велик. Однако рефлексии на себя и других открывают в отрочестве глубины своего несовершенства и подросток уходит в состояние психологического кризиса. Субъективно это тяжелые переживания. Но кризис отрочества обогащает подростка знаниями и чувствами таких глубин, о которых он даже не подозревал в детстве. Подросток через собственные душевные муки обогащает сферу своих чувств и мыслей, он проходит трудную школу идентификации с собой и с другими, впервые овладевая опытом целенаправленного обособления. Все это помогает ему отстаивать свое право быть личностью.

**Форма обучения *–* очная.**

Формами занятий будут являться теоретические занятия, экскурсии, полевые практикумы. Диагностирование результатов обучения будет проводится при организации конференций, семинаров –практикумов, деловых игр.

**Формы проведения занятий:**

* Лекции
* Беседы
* Дискуссии
* Практикумы
* Экскурсии
* Практические занятия
* Открытые мероприятия
* Конференции
* Походы

**Формы подведения итогов:** конференции, семинары, деловые игры.

**Ожидаемые результаты:**

* Формирование общей культуры личности.
* Развитие творческого мышления.
* Развитие исследовательских навыков.
* Расширение кругозора.
* Вовлечение учащихся в практическую работу по решению проблем окружающей среды.

Учебно-тематический план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | **Формы аттестации/контроля** |
|  |  | **Всего** | **Теория** | **Практика** |  |
| **1** | **Пробная площадь. Определение основных таксационных показателей древостоя на пробных площадях** | **16** | **8** | **8** | **Практический и теоретический зачет с занесением результатов в зачетную книжку**  |
| 1.1 |  Методы закладки пробных площадей, применяемые в лесном хозяйстве | 4 | 2 | 2 |  Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.2. |  Опытные и контрольные пробные площади | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.3. | Определение породного состава древостоя. Определение степени сомкнутости крон деревьев на опытном и контрольном участке. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.4. | Определение ступеней толщины. Определение средней толщины древостоя на опытном и контрольном участке.  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.5. | Определение высоты, полноты. Определение средней высоты древостоя на опытном и контрольном участках  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.6. | Определение возраста. Определение среднего возраста древостоя на опытном и контрольном участках | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.7. | Определение категорий технической годности древостоя на опытном и контрольном участках | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **2.** | **Методы учета подроста на пробных площадях** | **4** | **2** | **2** | **Практический и теоретический зачет с занесением результатов в зачетную книжку** |
| 2.1. | Алгоритм работы при закладке пробной площади, создаваемой для учета подроста. Методы учета подроста. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 2.2. | Заполнение карточек учета подроста на опытных и контрольных пробных площадях. Проведение сравнительного анализа полученных данных. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **3.** | **Описание травяно-кустарничкового, мохово-лишайникового яруса пробной площади** | **10** | **5** | **5** | **Индивидуальное задание.*****Провести геоботаническое описание контрольного и опытного участков лесного фитоценоза самостоятельно заложенной пробной площади, расположенной на территории школьного лесничества. Сравнить видовое разнообразие, рассчитать коэффициент*** ***Жаккакра.*** |
| 3.1. |  Способы закладки трансект. Работа с определителем растений. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3.2. | .Определение степени проективного покрытия, обилия, фенофазы, жизненности растений на пробных площадях. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3.3. | Методы сравнения фитоценозов пробных площадей. Анализ коэффициентов сходства. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3.4. | Определение коэффициентов сходства  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3.5. | Мохово-лишайниковый покров. Видовое разнообразие. Работа с определителями.  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **4.** | **Понятие типа леса. Почвенно-экологические условия пробных площадей.** | **22** | **11** | **11** | **Индивидуальное задание.*****Описать почвенный профиль, определить кислотность, определить протеазную и целлюлозоразрушающую активность почвы. Сравнить полученные данные контрольного и опытного участков.*** |
| 4.1. |  Типы почв. Типы леса. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.2. | Почвенный профиль, его структура | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.3. | Бланк описания почвенного профиля | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.4. | Описания почвенного профиля дерново-подзолистой почвы | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.5. | Методика приготовления почвенной вытяжки. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.6. | Определение кислотности почвенных вытяжек контрольного и опытного участка | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.7. | Определение засоленности почвы контрольного и опытного участка | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.8. | Растения индикаторы химического состава почв. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.9. | Понятие биологической активности почвы. Способы ее определения. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.10. | Определение аммонифицирующей активности почвы контрольного и опытного участка  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.11. | Протеазная и целлюлоразрушающая активность почвы | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **5.** | **Биотестирование как способ определения почвенно - экологических условий лесного участка** | **8** | **4** | **4** | **Индивидуальное задание.*****Провести биотестирование почвенной вытяжки контрольного и опытного участков при помощи любого тест объекта, сравнить полученные данные.***  |
| 5.1. | Понятие тест-объект. Особенности выбора тест-объекта и методики проведения эксперимента | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 5.2. | Биотестирование почвенных вытяжек при помощи семян редиса. Определение энергии прорастания, работа со шкалой токсичности | 4 | 1 | 3 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 5.3. | Биотестирование при помощи дождевых червей. Определение степени нарушенности почвы. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **6.** | **Учет приживаемости и сохранности культур** | **8** | **4** | **4** | **Практический и теоретический зачет с занесением результатов в зачетную книжку** |
| 6.1. | Способы естественного возобновления и искусственно лесовосстановления. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 6.2. | Методы учета культур | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 6.3. | Учет приживаемости и сохранности культур | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 6.4. | Биометрические показатели саженцев и сеянцев при лесовосстановлении | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
|  | **Итого** | **68** | **33** | **35** |  |

Содержание учебного плана

**Раздел 1**. **Пробная площадь. Определение основных таксационных показателей древостоя на пробных площадях.**

**Теория:** Методы закладки пробных площадей, применяемых в лесном хозяйстве. Опытные и контрольные пробные площади.

**Практика:** Определение породного состава древостоя. Определение степени сомкнутости крон деревьев на опытном и контрольном участке, определение ступеней толщины. Определение средней толщины древостоя на опытном и контрольном участке, Определение высоты, полноты. Определение средней высоты древостоя на опытном и контрольном участках, Определение возраста. Определение среднего возраста древостоя на опытном и контрольном участках, Определение категорий технической годности древостоя на опытном и контрольном участках. Методика описания модельного дерева.

**Раздел 2. Методы учета подроста на пробных площадях.**

**Теория:** Алгоритм работы при закладке пробной площади , создаваемой для учета подроста. Методы учета подроста.

**Практика:** Заполнение карточек учета подроста на опытных и контрольных пробных площадях. Проведение сравнительного анализа полученных данных.

**Раздел 3. Описание травяно-кустарничкового, мохово-лишайникового яруса пробной площади.**

**Теория:** Способы закладки трансект. Работа с определителем растений. Определение степени проективного покрытия, обилия, фенофазы, жизненности растений на пробных площадях.

**Практика**: Методы сравнения фитоценозов пробных площадей. Анализ коэффициентов сходства. Определение коэффициентов сходства. Мохово-лишайниковый покров. Видовое разнообразие. Работа с определителями.

**Раздел 4. Понятие типа леса. Почвенно-экологические условия пробных площадей.**

 **Теория:** Типы почв. Типы леса. Почвенный профиль, его структура. Понятие биологической активности почвы. Способы ее определения.

 **Практика:** Описания почвенного профиля дерново-подзолистой почвы. Методика приготовления почвенной вытяжки. Определение кислотности почвенных вытяжек контрольного и опытного участка. Определение засоленности почвы контрольного и опытного участка. Растения индикаторы химического состава почв. Определение аммонифицирующей активности почвы контрольного и опытного участка. Протеазная и целлюлоразрушающая активность почвы.

**Раздел 5. Биотестирование как способ определения почвенно - экологических условий лесного участка.**

**Теория:** Понятие тест-объект. Особенности выбора тест-объекта и методики проведения эксперимента.

**Практика:** Биотестирование почвенных вытяжек при помощи семян редиса. Определение энергии прорастания, работа со шкалой токсичности. Биотестирование при помощи дождевых червей. Определение степени нарушенности почвы.

**Раздел 6.Учет приживаемости и сохранности культур.**

**Теория:** Способы естественного возобновления и искусственно лесовосстановления. Методы учета культур.

**Практика:** Учет приживаемости и сохранности культур. Биометрические показатели саженцев и сеянцев при лесовосстановлении.

Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Месяц**  | **Число**  | **Время**  | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Тема**  | **Место**  | **Форма контроля**  |
| 1 | Январь  | 12 | 14.00-16.00 | Лекция с элементами групповой дискуссии | 2 | Методы закладки пробных площадей, применяемые в лесном хозяйстве | Школа | Работа в рабочей тетради.  |
| 2 | Январь  | 19 | 14.00-16.00 | Лекция с элементами групповой дискуссии | 2 | Опытные и контрольные пробные площади | Школа | Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3 | Январь | 26 | 14.00-16.00 | Лаборатор. работа | 2 | Определение породного состава древостоя. Определение степени сомкнутости крон деревьев на опытном и контрольном участке. | Территория школьного лесничества | Работа в рабочей тетради  |
| 4 | Февраль | 2 | 14.00-16.00 | Лаборатор. работа | 2 | Определение ступеней толщины. Определение средней толщины древостоя на опытном и контрольном участке.  | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровнего задания |
| 5 | Февраль | 9 | 14.00-16.00 | Практич.работа | 2 | Определение высоты, полноты. Определение средней высоты древостоя на опытном и контрольном участках  | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровнего задания |
| 6 | Февраль | 16 | 14.00-16.00 | Практич.работа | 2 | Определение возраста. Определение среднего возраста древостоя на опытном и контрольном участках | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 7 | Февраль | 23 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Определение категорий технической годности древостоя на опытном и контрольном участках | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 8 | Март  | 1 | 14.00-16.00 | Экспериментальная работа | 2 | Методика описания модельного дерева | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 9 | Март | 7 | 14.00-16.00 | Лекция с элементами групповой дискуссии | 2 | Алгоритм работы при закладке пробной площади, создаваемой для учета подроста. Методы учета подроста. | школа | Работа в рабочей тетради  |
| 10 | Март | 15 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Заполнение карточек учета подроста на опытных и контрольных пробных площадях. Проведение сравнительного анализа полученных данных. | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровневого задания |
| 11 | Март | 22 | 14.00-16.00 | Лекция с элементами групповой дискуссии | 2 | Способы закладки трансект. Работа с определителем растений. | Школа  | Тестирование в программе My test |
| 12 | Март | 29 | 14.00-16.00 | Лекция с элементами групповой дискуссии | 2 | Определение степени проективного покрытия, обилия, фенофазы, жизненности растений на пробных площадях. | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 13 | Апрель  | 5 | 14.00-16.00 | Лабор. работа | 2 | Методы сравнения фитоценозов пробных площадей. Анализ коэффициентов сходства. | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 14 | Апрель  | 12 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Определение коэффициентов сходства  | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 15 | Апрель  | 19 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Мохово-лишайниковый покров. Видовое разнообразие. Работа с определителями.  | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 16 | Апрель  | 26 | 14.00-16.00 | Лекция  | 2 |  Типы почв. Типы леса. | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 17 | Май  | 10 | 14.00-16.00 | Круглый стол  | 2 | Почвенный профиль, его структура | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 18 | Май  | 17 | 14.00-16.00 | Групповая работа | 2 | Бланк описания почвенного профиля | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 19 | Май  | 24 | 14.00-16.00 | Лаб. работа | 2 | Описания почвенного профиля дерново-подзолистой почвы | Школа | Тестирование в программе My test |
| 20 | Май  | 31 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | 1. Методика приготовления почвенной вытяжки.
 | Школа | Тестирование в программе My test |
| 21 | Сентябрь  | 6 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | 1. Определение кислотности почвенных вытяжек контрольного и опытного участка
 | Школа | Тестирование в программе My test |
| 22 | Сентябрь | 13 | 14.00-16.00 | Лекция  | 2 | Растения индикаторы химического состава почв. | Школа | Тестирование в программе My test |
| 23 | Сентябрь | 20 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Понятие биологической активности почвы. Способы ее определения. | Школа | Тестирование в программе My test |
| 24 | Сентябрь | 27 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Понятие биологической активности почвы. Способы ее определения. | Школа | Тестирование в программе My test |
| 25 | Октябрь  | 4 | 14.00-16.00 | Лекция с элементами групповой дискуссии | 2 | Определение аммонифицирующей активности почвы контрольного и опытного участка  | Школа | Тестирование в программе My test |
| 26 | Октябрь | 11 | 14.00-16.00 | Лаб. работа | 2 | Протеазная и целлюлоразрушающая активность почвы | Школа | Тестирование в программе My test |
| 27 | Октябрь | 18 | 14.00-16.00 | Практич. работа  |  | Понятие тест-объект. Особенности выбора тест-объекта и методики проведения эксперимента | Школа | Выполнение разноуровневого задания |
| 28 | Октябрь | 25 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Биотестирование почвенных вытяжек при помощи семян редиса.  | Школа | Выполнение разноуровневого задания |
| 29 | Ноябрь  | 8 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Определение энергии прорастания, работа со шкалой токсичности | Школа | Выполнение разноуровневого задания |
| 30 | Ноябрь | 15 | 14.00-16.00 | Лекция с элементами групповой дискуссии | 2 | Биотестирование при помощи дождевых червей. Определение степени нарушенности почвы. | Школа | Выполнение разноуровневого задания |
| 31 | Ноябрь | 22 | 14.00-16.00 | Лекция с элементами групповой дискуссии | 2 | Способы естественного возобновления и искусственно лесовосстановления. | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 32 | Ноябрь | 29 | 14.00-16.00 | Лабор. работа | 2 | 1. Методы учета культур
 | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 33 | Декабрь  | 6 | 14.00-16.00 | Лаборат. работа | 2 | Учет приживаемости и сохранности культур | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровневого задания |
| 34 | Декабрь  | 13 | 14.00-16.00 | Лаборат. работа | 2 | Биометрические показатели саженцев и сеянцев при лесовосстановлении | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровневого задания |

Содержание программы

 Тема 1. Пробная площадь. Определение основных таксационных показателей древостоя на пробных площадях.

1.1. Понятие пробной площади, теория, практика.

1.2. Определение основных таксационных показателей древостоя на опытных и контрольных пробных площадях теория, практика.

Тема 2. Методы учета подроста на пробных площадях

2.1. Закладка пробных площадей для учета подроста. Учет подроста

Тема 3. Описание травяно-кустарничкового, мохово-лишайникового яруса пробной площади

3.1. Методика описания нижних ярусов лесного фитоценоза

Тема 4. Понятие типа леса. Почвенно-экологические условия пробных площадей.

4.1. Понятие почва. Почвенный профиль

4.2. Методика описания почвенного профиля

4.3. Физико-химический состав почвы

4.4. Биологическая активность почвы

Тема 5. Биотестирование как способ определения почвенно - экологических условий лесного участка.

5.1. Методы биотестирования

Тема 6. Учет приживаемости и сохранности культур.

6.1. Возобновление и восстановление леса

6.2. Учет эффективности лесовозобновления и лесовосстановления

Методическое обеспечение программы

***I. Учебные и методические пособия:***

Научная, специальная, методическая литература (См. список литературы).

***II. Материалы из опыта работы педагога:***

***Дидактические материалы:***

Инструкционные карты и схемы выполнения практических и лабораторных работ.

Рабочая тетрадь для индивидуальной работы обучающихся.

***Методические разработки:***

Компьютерные презентации к занятиям.

Планы-конспекты открытых занятий.

Условия реализации программы

Согласно ФГОС экологическое образование осуществляется как экологическая составляющая базовых учебных предметов, как одно из направлений системы воспитания школы, а также во внеурочной деятельности. Данная программа может быть реализована как на базе общеобразовательной организации в системе внеурочной работы, так и на базе учреждения дополнительного образования детей.

Список литературы для педагога

1. Богомолова, О.Б. Искусство презентации: практикум. / О.Б. Богомолова, Д.Ю. Усенков - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
2. Грешневиков, А. Н. Экологический букварь / А. Н. Грешневиков - М. : ЭКОС-информ, 1995. - 73 с.
3. Григорьев, Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010. 223 с.
4. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. М. Вербум, 2001.
5. Илюшина И.И. Школьные лесничества: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1986.
6. Корнелл Д.Ж. Давайте наслаждаться природой вместе с детьми. / Д.Ж. Корнелл Хабаровск: 1999.
7. Корчагина, В. Биология: Растения, бактерии, грибы, лишайники: Учеб.для 6-7 кл. сред. шк. / В.А. Корчагина. – 24-е изд. – М.: Просвещение, 1993. -256 с.: ил.
8. Левитман, М.Х. Экология – предмет: интересно или нет? / М.Х. Левитман - СПб. : СОЮЗ, 1998, - 80 с.
9. Методические рекомендации в помощь школьному лесничеству. Й-Ола, 2002.
10. Методические рекомендации и методики проведения опытнических и исследовательских работ. Й-Ола, 2003.
11. Мичукова М.В. Образовательная программа доп. образования детей «Водная токсикология», естественнонаучной направленности. Волжск: «ВДЭЦ», 2006. 46 с.
12. Мухина, В.С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество: Учебник для студ. Вузов / В.С. Мухина. – 4-е изд., стереотип. – М.: Издательский центр «Академия», 1999. - 456 с.
13. Окружающая среда и устойчивое развитие регионов: новые методыи технологии исследований. Том IV: Экологическая безопасность, инновации и устойчивое развитие. Образование для устойчивого развития / под ред. проф. Латыповой В.З. и доц. Яковлевой О.Г.Казань.: Изд-во «Отечество», 2009.- 404 с.
14. Определитель типов леса Европейской России. [Электронный ресурс]. URL:http://www.cepl.rssi.ru/bio/forest/index.htm(дата обращения: 12.05.2012)
15. Организация работы в школьных лесничествах: учебно-методическое пособие. Н.Н.Архипова, Е.А. Гончаров, Р.Р. Иванова и др. Й-Ола: МарГТУ. 2008. 264.
16. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии / Г.К. Селевко. – М., 2008.
17. Филенко А.И. Организация работы в школьных лесничествах. Методическое пособие. Й-Ола: 2008. - 196.
18. Щуркова Н. Новые формы воспитательной работы. Ж. Воспитание школьника, 1998.

Список литературы для обучающихся

1. Бабенко, В.Г. Мифы и растения / В.Г. Бабенко, В.Н.Алексеев, Л.Н. Дорохина. - М. :Росмэн, 2004. - 127 с.
2. Балдаев, Х.Ф. Красная книга Республики Марий Эл. / Х.Ф. Балдаев - Йошкар-Ола.: Марийский полиграфкомбинат, 2002.
3. Богомолова, О.Б. Искусство презентации: практикум. / О.Б. Богомолова, Д.Ю. Усенков - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
4. Грешневиков, А. Н. Экологический букварь / А. Н. Грешневиков - М. : ЭКОС-информ, 1995. - 73 с.
5. Детский сайт. Игры для детей. Развитие ребенка. Раскраски. Поделки своими руками, детские поделки, поделки для детского сада. Поделки из бумаги, картона, пластилина, соленого теста, природных материалов, бисера. Аппликации. Оригами для детей. Мастер-классы. [Электронный ресурс]. URL:http://podelkidlyadetei.ru/ (дата обращения: 12.06.2012).
6. Здорик, Т. Б. Сивоглазов В. И. Минералы. / Здорик Т. Б., Сивоглазов В. И. - М. : Дрофа, 2008. - 63 с.
7. Кладовая развлечений. Рассказы для детей. Стихи для детей. Сказки для детей. Загадки для детей. Пословицы и поговорки. Викторины. Поделки для детей. Юный художник. Задания в картинках. [Электронный ресурс]. URL:http://kladraz.ru/viktoriny (дата обращения: 12.06.2012).
8. Корнелл Д.Ж. Давайте наслаждаться природой вместе с детьми. / Д.Ж. Корнелл Хабаровск: 1999.
9. Корчагина, В. Биология: Растения, бактерии, грибы, лишайники: Учеб.для 6-7 кл. сред. шк. / В.А. Корчагина. – 24-е изд. – М.: Просвещение, 1993. -256 с.: ил.
10. Левитман, М.Х. Экология – предмет: интересно или нет? / М.Х. Левитман - СПб. : СОЮЗ, 1998, - 80 с.
11. Мак-МилланБроуз Ф. Размножение растений: Пер. с английского. / Ф. Мак-МилланБроуз– М.: Мир, 1992. – 192 с.
12. Никанорова. Е.В. Экология и культура. / Е.В. Никанорова - М.: Изд-во РАГС, 1996. – 94 с.
13. Новиков, Школьный атлас-определитель высших растений: книга для учащихся. / В.С. Новиков, И.А. Губанов – 2 изд. - М.: Просвещение, 1991. – 240 с.
14. Новицкая, В.А. Правила поведения в природе для школьников: методическое пособие. / В.А.Новицкая, Л.С. Римашевская, Т.Г. Хромцева - М.: Педагогическая литература, 2011. - 128 с.
15. Пасечник, В. Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений / В.В. Пасечник. – 11-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2008. – 304 с.
16. Петров В.В. Из жизни зеленого мира. / В.В. Петров. - М.: Просвещение, 1982. – 127 с.
17. Сайт: http://www.florets.ru
18. Сборник «Игры народов СССР» - Москва: Физкультура и спорт, 1985 - с.269. [Электронный ресурс]. URL:http://pedagogic.ru/books/item/f00/s00/z0000002/index.shtml (дата обращения: 05.05.2012).
19. Сказки для детей. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.dreams4kids.ru/> (дата обращения: 05.06.2012 – 15.06.2012).
20. Цыбасова, В.И Биология 5 класс. Олимпиады / В.И Цыбасова – Волгоград.: Издательско-торговый дом Корифей, 2008 г. – 94 с.
21. Щербакова, Ю.В. Занимательная биология на уроках и внеклассных. Мероприятиях / Ю.В. Щербакова, И.С. Козлова - М. «Глобус», 2008 г. – 206 с.
22. Я познаю мир. Экология. / Сост. Чижевский А.Е. М.: ООО Издательства АСТ, 1997.

**Приложение 1.**

**Индивидуальная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности
 для категории «Одаренные дети»
«Исследовательские основы изучения лесного сообщества»**

***Участник:***

***обучающийся 8 класса Жданов Иван***

***Срок реализации: 1 год***

**Автор-составитель: Жданова Любовь Витальевна,**

**учитель биологии, педагог дополнительного образования**

Пояснительная записка

Данная программа является подпрограммой программы дополнительного образования детей «Лес и исследовательская деятельность». Программа ориентирована на конкретного ребёнка, который имеет повышенный и высокий уровень мотивации для успешного освоения материала. Программа имеет эколого-биологическую направленность, соотносится с базовым школьным курсом биологии и экологии, углубляя их по вопросам практической, лабораторной, исследовательской, экспериментальной формами обучения.

Актуальность данной программы заключается в необходимости создания системы разноуровневой дифференциации подачи материала для разных категорий обучающихся с учетом их индивидуального учебного темпа. Программа ориентирована на самостоятельное углубленное изучение материала с использованием опытно-экспериментальной деятельности.

Реализация данной программы позволит сформировать основные ключевые компетенции ребенка, сформировать потребности в самостоятельном изучении окружающей среды, сформировать у обучающейся навыки работы тьютора и научить элементам тьюторского сопровождения для реализации основной программы работы школьного лесничества.

**Новизна курса.** Программа дополнительного образования в ходе реализации способствует преодолению разрыва между разными уровнями подготовленности обучающихся, дает возможность использовать индивидуальный подход, обеспечить развитие ребенка относительного его особенностей.

 Приоритетными формами организации занятий являются практические занятия, экспериментальные, лабораторные, полевые исследования. Это позволяет сформировать у воспитанника навыки постановки эксперимента, наблюдения за живыми объектами в среде их обитания, поведения в природе, организации и проведения учебных и исследовательских маршрутов.

Данная программа предназначена для обучающейся подросткового возраста первого года обучения. В реализации программы будет принимать участие обучающийся 8 класса МОУ «Ронгинская средняя общеобразовательная школа», который является членом школьного лесничества «Лосенок».

 Формами занятий будут являться теоретические занятия, экскурсии, полевые практикумы. Диагностирование результатов обучения будет проводится при организации конференций, семинаров –практикумов, деловых игр.

 **Цель программы:** создание условий для формирования навыков проведения исследования в природе, развитие умения применять полученные знания в новой ситуации.

Реализация цели программы предусматривает решение ряда важнейших задач.

**Задачи программы:**

 *научить*

основам исследовательской деятельности в области экологии;

 *развить*

исследовательские навыки;

умение анализировать полученные результаты;

 *воспитать*

осознанную потребность в изучении природы родного края;

психическое состояние, обеспечивающее ощущение себя частью природы;

экологическую культуру, социальную экологическую активность;

 *сформировать навыки*

постановки эксперимента;

наблюдения за живыми объектами в среде их обитания;

поведения в природе;

организации и проведения учебных и исследовательских маршрутов;

 *содействовать*

профессиональной ориентации по специальностям связанным с экологией;

Программа даёт знания по проведению исследовательской

деятельности с целью оценки состояния окружающей среды и живых объектов.

**Формы проведения занятий:**

* Работа с разными источниками информации
* Работа в электронном приложении
* Экспериментальная работа
* Аналитическая и диагностическая работа
* Экскурсии
* Практические занятия
* Открытые мероприятия
* Конференции
* Походы

**Формы подведения итогов:** конференции, семинары, деловые игры.

**Ожидаемые результаты:**

* Формирование общей культуры личности.
* Развитие творческого мышления.
* Развитие исследовательских навыков.
* Расширение кругозора.
* Вовлечение в практическую работу по решению проблем окружающей среды.

Учебно-тематический план

| **№** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | **Формы аттестации/контроля** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Всего** | **Теор.** | **Практ.** |  |
| **1** | **Пробная площадь. Определение основных таксационных показателей древостоя на пробных площадях** | **16** | **8** | **8** | **Практический и теоретический зачет с занесением результатов в зачетную книжку**  |
| 1.1 | Методы учета применяемых в лесном хозяйстве при помощи пробных площадей.  | 4 | 2 | 2 |  Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.2. |  Составление таблицы различий :опытная и контрольная пробные площади | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.3. | Составление карточки инструкции, используемой для определения породного состава древостоя и определения степени сомкнутости крон деревьев на опытном и контрольном участке. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.4. | Составление карточки инструкции, используемой для определения ступеней толщины и определения средней толщины древостоя на опытном и контрольном участке.  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.5. | Составление карточки инструкции, используемой для определения высоты, полноты и определения средней высоты древостоя на опытном и контрольном участках  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.6. | Составление карточки инструкции, используемой для определения возраста. Определение среднего возраста древостоя на опытном и контрольном участках | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.7. | Составление карточки инструкции, используемой для определения категорий технической годности древостоя на опытном и контрольном участках | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **2.** | **Методы учета подроста на пробных площадях** | **4** | **2** | **2** | **Практический и теоретический зачет с занесением результатов в зачетную книжку** |
| 2.1. | Составление электронного приложения для анализа карточек учета подроста.  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 2.2. | Работа с электронным приложением учета подроста на опытных и контрольных пробных площадях. Проведение сравнительного анализа полученных данных. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **3.** | **Описание травяно-кустарничкового, мохово-лишайникового яруса пробной площади** | **10** | **5** | **5** | **Индивидуальное задание.*****Провести геоботаническое описание контрольного и опытного участков лесного фитоценоза самостоятельно заложенной пробной площади, расположенной на территории школьного лесничества. Сравнить видовое разнообразие, рассчитать коэффициент*** ***Жаккакра.*** |
| 3.1. |  Анализ различных способов закладки трансект. Работа с определителем растений. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3.2. | Составление алгоритма определения степени проективного покрытия, обилия, фенофазы, жизненности растений на пробных площадях. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3.3. | Составление мини каталога по методам сравнения фитоценозов пробных площадей. Анализ коэффициентов сходства. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3.4. | Определение коэффициентов сходства  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3.5. | Мохово-лишайниковый покров. Видовое разнообразие. Работа с определителями.  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **4.** | **Понятие типа леса. Почвенно-экологические условия пробных площадей.** | **22** | **11** | **11** | **Индивидуальное задание.*****Описать почвенный профиль, определить кислотность, определить протеазную и целлюлозоразрушающую активность почвы. Сравнить полученные данные контрольного и опытного участков.*** |
| 4.1. |  Составление карточки-инструкции по работе с таблицей «Типы почв. Типы леса» | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.2. | Составление карточки-инструкции по работе с таблицей «Почвенный профиль, его структура» | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.3. | Составление карточки-инструкции по работе с таблицей «Бланк описания почвенного профиля» | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.4. | Описание почвенного профиля дерново-подзолистой почвы | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.5. | Составление алгоритма приготовления почвенной вытяжки. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.6. | Определение кислотности почвенных вытяжек контрольного и опытного участка | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.7. | Определение засоленности почвы контрольного и опытного участка | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.8. | Работа с гербарными образцами и составление набора «Растения индикаторы химического состава почв» | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.9. | Анализ способов определения биологической активности почвы.Перевод информации в электронный вид. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.10. | Определение аммонифицирующей активности почвы контрольного и опытного участка  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.11. | Протеазная и целлюлоразрушающая активность почвы | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **5.** | **Биотестирование как способ определения почвенно - кологических условий лесного участка** | **8** | **4** | **4** | **Индивидуальное задание.*****Провести биотестирование почвенной вытяжки контрольного и опытного участков при помощи любого тест объекта, сравнить полученные данные.***  |
| 5.1. | Составление мини каталога «Тест-объекты, используемые при биотестировании. Особенности выбора тест-объекта и методики проведения эксперимента | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 5.2. | Составление алгоритма проведения биотестирования почвенных вытяжек при помощи семян редиса. Определение энергии прорастания, работа со шкалой токсичности | 4 | 1 | 3 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 5.3. | Составление алгоритма проведения биотестирования при помощи дождевых червей. Определение степени нарушенности почвы. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **6.** | **Учет приживаемости и сохранности культур** | **8** | **4** | **4** | **Практический и теоретический зачет с занесением результатов в зачетную книжку** |
| 6.1. | Составление электронного приложения «Способы естественного и искусственного лесовосстановления» | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 6.2. | Составление электронного приложения «Методы учета культур» | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 6.3. | Учет приживаемости и сохранности культур | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 6.4. | Биометрические показатели саженцев и сеянцев при лесовосстановлении | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
|  | **Итого** | **68** | **33** | **35** |  |

Содержание учебного плана

**Раздел 1**. **Пробная площадь. Определение основных таксационных показателей древостоя на пробных площадях.**

**Теория:** Методы закладки пробных площадей, применяемых в лесном хозяйстве. Опытные и контрольные пробные площади.

**Практика:** Методы учета применяемых в лесном хозяйстве при помощи пробных площадей. Составление таблицы различий :опытная и контрольная пробные площади. Составление карточки инструкции, используемой для определения породного состава древостоя и определения степени сомкнутости крон деревьев на опытном и контрольном участке. Составление карточки инструкции, используемой для определения ступеней толщины и определения средней толщины древостоя на опытном и контрольном участке. Составление карточки инструкции, используемой для определения высоты, полноты и определения средней высоты древостоя на опытном и контрольном участках. Составление карточки инструкции, используемой для определения возраста. Определение среднего возраста древостоя на опытном и контрольном участках. Составление карточки инструкции, используемой для определения категорий технической годности древостоя на опытном и контрольном участках.

**Раздел 2. Методы учета подроста на пробных площадях.**

**Теория:** Алгоритм работы при закладке пробной площади, создаваемой для учета подроста. Методы учета подроста.

**Практика:** Составление электронного приложения для анализа карточек учета подроста. Работа с электронным приложением учета подроста на опытных и контрольных пробных площадях. Проведение сравнительного анализа полученных данных.

**Раздел 3. Описание травяно-кустарничкового, мохово-лишайникового яруса пробной площади.**

**Теория:** Способы закладки трансект. Работа с определителем растений. Определение степени проективного покрытия, обилия, фенофазы, жизненности растений на пробных площадях.

**Практика**: Методы сравнения фитоценозов пробных площадей. Анализ коэффициентов сходства. Определение коэффициентов сходства. Мохово-лишайниковый покров. Видовое разнообразие. Работа с определителями.

**Раздел 4. Понятие типа леса. Почвенно-экологические условия пробных площадей.**

 **Теория:** Типы почв. Типы леса. Почвенный профиль, его структура. Понятие биологической активности почвы. Способы ее определения.

 **Практика:** Составление карточки-инструкции по работе с таблицей «Типы почв. Типы леса». Составление карточки-инструкции по работе с таблицей «Почвенный профиль, его структура». Составление карточки-инструкции по работе с таблицей «Бланк описания почвенного профиля». Описания почвенного профиля дерново-подзолистой почвы. Составление алгоритма приготовления почвенной вытяжки. Определение кислотности почвенных вытяжек контрольного и опытного участка. Определение засоленности почвы контрольного и опытного участка. Работа с гербарными образцами и составление набора «Растения индикаторы химического состава почв». Анализ способов определения биологической активности почвы.Перевод информации в электронный вид. Определение аммонифицирующей активности почвы контрольного и опытного участка.

**Раздел 5. Биотестирование как способ определения почвенно - экологических условий лесного участка.**

**Теория:** Понятие тест-объект. Особенности выбора тест-объекта и методики проведения эксперимента.

**Практика:** Составление мини каталога «Тест-объекты, используемые при биотестировании. Особенности выбора тест-объекта и методики проведения эксперимента. Составление алгоритма проведения биотестирования почвенных вытяжек при помощи семян редиса. Определение энергии прорастания, работа со шкалой токсичности. Составление алгоритма проведения биотестирования при помощи дождевых червей. Определение степени нарушенности почвы.

**Раздел 6.Учет приживаемости и сохранности культур.**

**Теория:** Способы естественного возобновления и искусственно лесовосстановления. Методы учета культур.

**Практика:** Составление электронного приложения «Способы естественного и искусственного лесовосстановления». Составление электронного приложения «Методы учета культур». Учет приживаемости и сохранности культур. Биометрические показатели саженцев и сеянцев при лесовосстановлении.

Календарный учебный график

| **№** | **Месяц**  | **Число**  | **Время**  | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Тема**  | **Место**  | **Форма контроля**  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Январь  | 12 | 14.00-16.00 | Работа с разными информационными источниками | 2 | Методы учета применяемых в лесном хозяйстве при помощи пробных площадей.  | Школа | Работа в рабочей тетради.  |
| 2 | Январь  | 19 | 14.00-16.00 | Аналитическая справка | 2 |  Составление таблицы различий :опытная и контрольная пробные площади | Школа | Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3 | Январь | 26 | 14.00-16.00 | Лаборатор. работа | 2 | Составление карточки инструкции, используемой для определения породного состава древостоя и определения степени сомкнутости крон деревьев на опытном и контрольном участке. | Территория школьного лесничества | Работа в рабочей тетради  |
| 4 | Февраль | 2 | 14.00-16.00 | Лаборатор. работа | 2 | Составление карточки инструкции, используемой для определения ступеней толщины и определения средней толщины древостоя на опытном и контрольном участке.  | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровнего задания |
| 5 | Февраль | 9 | 14.00-16.00 | Практич.работа | 2 | Составление карточки инструкции, используемой для определения возраста. Определение среднего возраста древостоя на опытном и контрольном участках | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровнего задания |
| 6 | Февраль | 16 | 14.00-16.00 | Практич.работа | 2 | Составление карточки инструкции, используемой для определения категорий технической годности древостоя на опытном и контрольном участках | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 7 | Февраль | 23 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Составление карточки инструкции, используемой для определения ступеней толщины и определения средней толщины древостоя на опытном и контрольном участке.  | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 8 | Март  | 1 | 14.00-16.00 | Экспериментальная работа | 2 | Составление карточки инструкции, используемой для определения высоты, полноты и определения средней высоты древостоя на опытном и контрольном участках | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 9 | Март | 7 | 14.00-16.00 | Аналитическая деятельность | 2 | Составление электронного приложения для анализа карточек учета подроста.  | школа | Работа в рабочей тетради  |
| 10 | Март | 15 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Работа с электронным приложением учета подроста на опытных и контрольных пробных площадях. Проведение сравнительного анализа полученных данных. | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровневого задания |
| 11 | Март | 22 | 14.00-16.00 | Аналитическая деятельность | 2 |  Анализ различных способов закладки трансект. Работа с определителем растений. | Школа  | Тестирование в программе My test |
| 12 | Март | 29 | 14.00-16.00 | Работа с электронным приложением | 2 | Составление алгоритма определения степени проективного покрытия, обилия, фенофазы, жизненности растений на пробных площадях. | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 13 | Апрель  | 5 | 14.00-16.00 | Лабор. работа | 2 | Составление мини каталога по методам сравнения фитоценозов пробных площадей. Анализ коэффициентов сходства. | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 14 | Апрель  | 12 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Определение коэффициентов сходства  | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 15 | Апрель  | 19 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Составление алгоритма определения степени проективного покрытия, обилия, фенофазы, жизненности растений на пробных площадях. | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 16 | Апрель  | 26 | 14.00-16.00 | Работа с электронным приложением | 2 | Составление мини каталога по методам сравнения фитоценозов пробных площадей. Анализ коэффициентов сходства. | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 17 | Май  | 10 | 14.00-16.00 | Экспериментальная работа | 2 | Мохово-лишайниковый покров. Видовое разнообразие. Работа с определителями.  | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 18 | Май  | 17 | 14.00-16.00 | Работа с разными источниками информации | 2 |  Составление карточки-инструкции по работе с таблицей «Типы почв. Типы леса» | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 19 | Май  | 24 | 14.00-16.00 | Лаб. работа | 2 | Составление карточки-инструкции по работе с таблицей «Почвенный профиль, его структура» | Школа | Тестирование в программе My test |
| 20 | Май  | 31 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Составление карточки-инструкции по работе с таблицей «Бланк описания почвенного профиля» | Школа | Тестирование в программе My test |
| 21 | Сентябрь  | 6 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Описания почвенного профиля дерново-подзолистой почвы | Школа | Тестирование в программе My test |
| 22 | Сентябрь | 13 | 14.00-16.00 | Работа с эталоном | 2 | Составление алгоритма приготовления почвенной вытяжки. | Школа | Тестирование в программе My test |
| 23 | Сентябрь | 20 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Определение кислотности почвенных вытяжек контрольного и опытного участка | Школа | Тестирование в программе My test |
| 24 | Сентябрь | 27 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Определение засоленности почвы контрольного и опытного участка | Школа | Тестирование в программе My test |
| 25 | Октябрь  | 4 | 14.00-16.00 | Работа с электронным приложением | 2 | Работа с гербарными образцами и составление набора «Растения индикаторы химического состава почв» | Школа | Тестирование в программе My test |
| 26 | Октябрь | 11 | 14.00-16.00 | Лаб. работа | 2 | Анализ способов определения биологической активности почвы.Перевод информации в электронный вид. | Школа | Тестирование в программе My test |
| 27 | Октябрь | 18 | 14.00-16.00 | Практич. работа  |  | Определение аммонифицирующей активности почвы контрольного и опытного участка  | Школа | Выполнение разноуровневого задания |
| 28 | Октябрь | 25 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Протеазная и целлюлоразрушающая активность почвы | Школа | Выполнение разноуровневого задания |
| 29 | Ноябрь  | 8 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Составление мини каталога «Тест-объекты, используемые при биотестировании. Особенности выбора тест-объекта и методики проведения эксперимента | Школа | Выполнение разноуровневого задания |
| 30 | Ноябрь | 15 | 14.00-16.00 | Работа с эталоном | 2 | Составление алгоритма проведения биотестирования почвенных вытяжек при помощи семян редиса. Определение энергии прорастания, работа со шкалой токсичности | Школа | Выполнение разноуровневого задания |
| 31 | Ноябрь | 22 | 14.00-16.00 | Работа с эталоном | 2 | Составление алгоритма проведения биотестирования при помощи дождевых червей. Определение степени нарушенности почвы. | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 32 | Ноябрь | 29 | 14.00-16.00 | Лабор. работа | 2 | Составление электронного приложения «Способы естественного и искусственного лесовосстановления» | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 33 | Декабрь  | 6 | 14.00-16.00 | Лаборат. работа | 2 | Составление электронного приложения «Методы учета культур» | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровневого задания |
| 34 | Декабрь  | 13 | 14.00-16.00 | Лаборат. работа | 2 | Учет приживаемости и сохранности культур | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровневого задания |

Используемая литература

1. Исследовательская деятельность школьных лесничеств./учебно-методическое пособие под редакцией А.И. Шургина.-Й-Ола,2008
2. Морозова, А.А. Основы исследовательской деятельности. А.А. Морозова.-М, 2010

**Приложение 2.**

**Индивидуальная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности
 для категории «Одаренные дети»
«Я исследую лес»**

**Участник:**

 **обучающаяся 10 класса Борисова Надежда**

***Срок реализации: 1 год***

**Автор-составитель: Жданова Любовь Витальевна,**

**учитель биологии, педагог дополнительного образования**

Пояснительная записка

Данная программа является подпрограммой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы работы школьного лесничества «лес и исследовательская деятельность». Программа ориентирована на конкретного ребенка, который имеет повышенный и высокий уровень мотивации для успешного освоения материала. Программа имеет эколого-биологическую направленность, соотносится с базовым школьным курсом биологии и экологии, углубляя их по вопросам практической, лабораторной, исследовательской, экспериментальной формами обучения.

Актуальность данной программы заключается в необходимости создания системы разноуровневой дифференциации подачи материала для разных категорий обучающихся с учетом их индивидуального учебного темпа. Программа ориентирована на самостоятельное углубленное изучение материала с использованием опытно-экспериментальной деятельности.

Реализация данной программы позволит сформировать основные ключевые компетенции ребенка, сформировать потребности в самостоятельном изучении окружающей среды, сформировать у обучающейся навыки работы тьютора и научить элементам тьюторского сопровождения для реализации основной программы работы школьного лесничества.

**Новизна курса.** Программа дополнительного образования в ходе реализации способствует преодолению разрыва между разными уровнями подготовленности обучающихся, дает возможность использовать индивидуальный подход, обеспечить развитие ребенка относительного его особенностей.

 Приоритетными формами организации занятий являются практические занятия, экспериментальные, лабораторные, полевые исследования. Это позволяет сформировать у воспитанника навыки постановки эксперимента, наблюдения за живыми объектами в среде их обитания, поведения в природе, организации и проведения учебных и исследовательских маршрутов.

Данная программа предназначена для обучающейся подросткового возраста первого года обучения. В реализации программы будет принимать участие обучающаяся 10 класса МОУ «Ронгинская средняя общеобразовательная школа», которая является членом школьного лесничества «Лосенок».

 Формами занятий будут являться теоретические занятия, экскурсии, полевые практикумы. Диагностирование результатов обучения будет проводится при организации конференций, семинаров –практикумов, деловых игр.

 **Цель программы:** создание условий для формирования навыков проведения исследования в природе, развитие умения применять полученные знания в новой ситуации.

Реализация цели программы предусматривает решение ряда важнейших задач.

**Задачи программы:**

 *научить*

основам исследовательской деятельности в области экологии;

 *развить*

исследовательские навыки;

умение анализировать полученные результаты;

 *воспитать*

осознанную потребность в изучении природы родного края;

психическое состояние, обеспечивающее ощущение себя частью природы;

экологическую культуру, социальную экологическую активность;

 *сформировать навыки*

постановки эксперимента;

наблюдения за живыми объектами в среде их обитания;

поведения в природе;

организации и проведения учебных и исследовательских маршрутов;

 *содействовать*

профессиональной ориентации по специальностям связанным с экологией;

Программа даёт знания по проведению исследовательской

деятельности с целью оценки состояния окружающей среды и живых объектов.

**Формы проведения занятий:**

* Работа с разными источниками информации
* Работа в электронном приложении
* Экспериментальная работа
* Аналитическая и диагностическая работа
* Экскурсии
* Практические занятия
* Открытые мероприятия
* Конференции
* Походы

**Формы подведения итогов:** конференции, семинары, деловые игры.

**Ожидаемые результаты:**

* Формирование общей культуры личности.
* Развитие творческого мышления.
* Развитие исследовательских навыков.
* Расширение кругозора.
* Вовлечение в практическую работу по решению проблем окружающей среды.

Учебный план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | **Формы аттестации/контроля** |
|  |  | **Всего** | **Теория** | **Практика** |  |
| **1** | **Пробная площадь. Определение основных таксационных показателей древостоя на пробных площадях.**  | **16** | **8** | **8** | **Практический и теоретический зачет с занесением результатов в зачетную книжку**  |
| 1.1 |  Виды пробных площадей. Составление алгоритма работы по закладке пробной площади.  | 4 | 2 | 2 |  Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.2. |  Составление эталона для закладки опытных и контрольных пробных площадей. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.3. | Разработка электронной таблицы, используемой при определении породного состава древостоя и определения степени сомкнутости крон деревьев на опытном и контрольном участке. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.4. | Разработка электронной таблицы, используемой при определении ступеней толщины и определении средней толщины древостоя на опытном и контрольном участке.  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.5. | Разработка электронной таблицы, используемой при определении высоты, полноты древостоя на опытном и контрольном участках  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.6. | Составление алгоритма определения возраста древостоя различными способами. Определение среднего возраста древостоя на опытном и контрольном участках | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 1.7. | Составление таблиц эталонов для определения категорий технической годности древостоя на опытном и контрольном участках | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **2.** | **Методы учета подроста на пробных площадях** | **4** | **2** | **2** | **Практический и теоретический зачет с занесением результатов в зачетную книжку** |
| 2.1. | Составление алгоритма работы при закладке пробной площади, создаваемой для учета подроста. Методы учета подроста. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 2.2. |  Анализ заполненных карточек учета подроста на опытных и контрольных пробных площадях.  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **3.** | **Описание травяно-кустарничкового, мохово-лишайникового яруса пробной площади** | **10** | **5** | **5** | **Индивидуальное задание.*****Провести геоботаническое описание контрольного и опытного участков лесного фитоценоза самостоятельно заложенной пробной площади, расположенной на территории школьного лесничества. Сравнить видовое разнообразие, рассчитать коэффициент*** ***Жаккакра.*** |
| 3.1. |  Составление алгоритма закладки трансект. Работа с определителями растений. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3.2. |  Определение степени проективного покрытия, обилия, фенофазы, жизненности растений на пробных площадях. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3.3. | Сравнение и анализ методов сравнения фитоценозов пробных площадей. Анализ коэффициентов сходства. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3.4. | Определение коэффициентов сходства. Коэффициента Жаккара, Пилу, Симсона.  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3.5. | Мохово-лишайниковый покров. Видовое разнообразие. Работа с определителями.  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **4.** | **Понятие типа леса. Почвенно-экологические условия пробных площадей.** | **22** | **11** | **11** | **Индивидуальное задание.*****Описать почвенный профиль, определить кислотность, определить протеазную и целлюлозоразрушающую активность почвы. Сравнить полученные данные контрольного и опытного участков.*** |
| 4.1. |  Составление электронной таблицы соотношений «почва-лес». Типы почв. Типы леса. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.2. | Составление алгоритма работы при анализе почвенного профиля. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.3. |  Заполнение бланка описания почвенного профиля | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.4. | Описания почвенного профиля дерново-подзолистой почвы | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.5. | Составление алгоритма приготовления почвенной вытяжки. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.6. | Определение кислотности почвенных вытяжек контрольного и опытного участка | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.7. | Определение засоленности почвы контрольного и опытного участка | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.8. | Составление электронного мини-справочника по растениям индикаторам химического состава почв. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.9. | Понятие биологической активности почвы. Анализ способов ее определения. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.10. | Определение аммонифицирующей активности почвы контрольного и опытного участка  | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 4.11. | Составление алгоритма определения протеазной и целлюлоразрушающей активность почвы | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **5.** | **Биотестирование как способ определения почвенно - экологических условий лесного участка** | **8** | **4** | **4** | **Индивидуальное задание.*****Провести биотестирование почвенной вытяжки контрольного и опытного участков при помощи любого тест объекта, сравнить полученные данные.***  |
| 5.1. | Составление алгоритма проведения биотестирования, составление списка тест-объектов. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 5.2. | Биотестирование почвенных вытяжек при помощи семян редиса. Определение энергии прорастания, работа со шкалой токсичности | 4 | 1 | 3 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 5.3. | Биотестирование при помощи дождевых червей. Определение степени нарушенности почвы. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| **6.** | **Учет приживаемости и сохранности культур** | **8** | **4** | **4** | **Практический и теоретический зачет с занесением результатов в зачетную книжку** |
| 6.1. | Анализ способов естественного и искусственного лесовосстановления. | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 6.2. | Составление каталога методов учета культур | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 6.3. | Составление карточки-инструкции, используемой при учете приживаемости и сохранности культур | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 6.4. | Составление карточки-инструкции, используемой при определении биометрических показатели саженцев и сеянцев при лесовосстановлении | 2 | 1 | 1 | Работа в рабочей тетради. Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
|  | **Итого** | **68** | **33** | **35** |  |

Содержание учебного плана

**Раздел 1**. **Пробная площадь. Определение основных таксационных показателей древостоя на пробных площадях.**

**Теория:** Методы закладки пробных площадей, применяемых в лесном хозяйстве. Опытные и контрольные пробные площади.

**Практика:** Виды пробных площадей. Составление алгоритма работы по закладке пробной площади. Разработка электронной таблицы, используемой при определении породного состава древостоя и определения степени сомкнутости крон деревьев на опытном и контрольном участке. Составление эталона для закладки опытных и контрольных пробных площадей. Разработка электронной таблицы, используемой при определении ступеней толщины и определении средней толщины древостоя на опытном и контрольном участке. Разработка электронной таблицы, используемой при определении высоты, полноты древостоя на опытном и контрольном участках. Составление алгоритма определения возраста древостоя различными способами. Определение среднего возраста древостоя на опытном и контрольном участках. Составление таблиц эталонов для определения категорий технической годности древостоя на опытном и контрольном участках.

**Раздел 2. Методы учета подроста на пробных площадях.**

**Теория:** Алгоритм работы при закладке пробной площади, создаваемой для учета подроста. Методы учета подроста.

**Практика:** Составление алгоритма работы при закладке пробной площади, создаваемой для учета подроста. Методы учета подроста. Анализ заполненных карточек учета подроста на опытных и контрольных пробных площадях.

 **Раздел 3. Описание травяно-кустарничкового, мохово-лишайникового яруса пробной площади.**

**Теория:** Способы закладки трансект. Работа с определителем растений. Определение степени проективного покрытия, обилия, фенофазы, жизненности растений на пробных площадях.

**Практика**: Составление алгоритма закладки трансект. Работа с определителями растений. Определение степени проективного покрытия, обилия, фенофазы, жизненности растений на пробных площадях. Сравнение и анализ методов сравнения фитоценозов пробных площадей. Анализ коэффициентов сходства. Определение коэффициентов сходства. Коэффициента Жаккара, Пилу, Симсона. Мохово-лишайниковый покров. Видовое разнообразие. Работа с определителями.

**Раздел 4. Понятие типа леса. Почвенно-экологические условия пробных площадей.**

 **Теория:** Типы почв. Типы леса. Почвенный профиль, его структура. Понятие биологической активности почвы. Способы ее определения.

 **Практика:** Составление электронной таблицы соотношений «почва-лес». Типы почв. Типы леса. Составление алгоритма работы при анализе почвенного профиля. Заполнение бланка описания почвенного профиля. Описания почвенного профиля дерново-подзолистой почвы. Составление алгоритма приготовления почвенной вытяжки. Определение кислотности почвенных вытяжек контрольного и опытного участка. Определение засоленности почвы контрольного и опытного участка. Составление электронного мини-справочника по растениям индикаторам химического состава почв. Понятие биологической активности почвы. Анализ способов ее определения. Определение аммонифицирующей активности почвы контрольного и опытного участка. Составление алгоритма определения протеазной и целлюлоразрушающей активность почвы

**Раздел 5. Биотестирование как способ определения почвенно - экологических условий лесного участка.**

**Теория:** Понятие тест-объект. Особенности выбора тест-объекта и методики проведения эксперимента.

**Практика:** Составление алгоритма проведения биотестирования, составление списка тест-объектов. Биотестирование почвенных вытяжек при помощи семян редиса. Определение энергии прорастания, работа со шкалой токсичности. Биотестирование при помощи дождевых червей. Определение степени нарушенности почвы

**Раздел 6.Учет приживаемости и сохранности культур.**

**Теория:** Способы естественного возобновления и искусственно лесовосстановления. Методы учета культур.

**Практика:** Анализ способов естественного и искусственного лесовосстановления. Составление каталога методов учета лесных культур. Составление карточки-инструкции, используемой при учете приживаемости и сохранности культур. Составление карточки-инструкции, используемой при определении биометрических показатели саженцев и сеянцев при лесовосстановлении.

Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Месяц**  | **Число**  | **Время**  | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Тема**  | **Место**  | **Форма контроля**  |
| 1 | Январь  | 12 | 14.00-16.00 | Работа с разными источниками информации | 2 |  Виды пробных площадей. Составление алгоритма работы по закладке пробной площади.  | Школа | Работа в рабочей тетради.  |
| 2 | Январь  | 19 | 14.00-16.00 | Работа с ресурсами интернет  | 2 |  Составление эталона для закладки опытных и контрольных пробных площадей. | Школа | Выполнение разноуровнего задания, тестирование в программе My test |
| 3 | Январь | 26 | 14.00-16.00 | Работа в электроном приложении | 2 | Разработка электронной таблицы, используемой при определении породного состава древостоя и определения степени сомкнутости крон деревьев на опытном и контрольном участке. | Территория школьного лесничества | Работа в рабочей тетради  |
| 4 | Февраль | 2 | 14.00-16.00 | Работа в электронном приложении | 2 | Разработка электронной таблицы, используемой при определении ступеней толщины и определении средней толщины древостоя на опытном и контрольном участке.  | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровнего задания |
| 5 | Февраль | 9 | 14.00-16.00 | Работа в электронном приложении | 2 | Разработка электронной таблицы, используемой при определении высоты, полноты древостоя на опытном и контрольном участках  | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровнего задания |
| 6 | Февраль | 16 | 14.00-16.00 | Работа с разными источниками информации моделями | 2 | Составление алгоритма определения возраста древостоя различными способами. Определение среднего возраста древостоя на опытном и контрольном участках | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 7 | Февраль | 23 | 14.00-16.00 | Работа со справочным материалом | 2 | Составление таблиц эталонов для определения категорий технической годности древостоя на опытном и контрольном участках | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 8 | Март  | 1 | 14.00-16.00 | Экспериментальная работа | 2 | Методика описания модельного дерева | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 9 | Март | 7 | 14.00-16.00 | Работа со справочным материалом | 2 | Составление алгоритма работы при закладке пробной площади, создаваемой для учета подроста. Методы учета подроста. | школа | Работа в рабочей тетради  |
| 10 | Март | 15 | 14.00-16.00 | Аналитическая и диагностическая работа | 2 |  Анализ заполненных карточек учета подроста на опытных и контрольных пробных площадях.  | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровневого задания |
| 11 | Март | 22 | 14.00-16.00 | Работа со специальной литературой. | 2 |  Составление алгоритма закладки трансект. Работа с определителями растений. | Школа  | Тестирование в программе My test |
| 12 | Март | 29 | 14.00-16.00 | Экспериментальная работа | 2 |  Определение степени проективного покрытия, обилия, фенофазы, жизненности растений на пробных площадях. | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 13 | Апрель  | 5 | 14.00-16.00 | Практическая работа | 2 | Сравнение и анализ методов сравнения фитоценозов пробных площадей. Анализ коэффициентов сходства. | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 14 | Апрель  | 12 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Определение коэффициентов сходства. Коэффициента Жаккара, Пилу, Симсона.  | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 15 | Апрель  | 19 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Мохово-лишайниковый покров. Видовое разнообразие. Работа с определителями.  | Территория школьного лесничества | Тестирование в программе My test |
| 16 | Апрель  | 26 | 14.00-16.00 | Работа с электронным приложением | 2 |  Составление электронной таблицы соотношений «почва-лес». Типы почв. Типы леса. | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 17 | Май  | 10 | 14.00-16.00 | Работа с разными источниками информации | 2 | Составление алгоритма работы при анализе почвенного профиля. | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 18 | Май  | 17 | 14.00-16.00 | Практическая работа | 2 |  Заполнение бланка описания почвенного профиля | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 19 | Май  | 24 | 14.00-16.00 | Лаб. работа | 2 | Описания почвенного профиля дерново-подзолистой почвы | Школа | Тестирование в программе My test |
| 20 | Май  | 31 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Составление алгоритма приготовления почвенной вытяжки. | Школа | Тестирование в программе My test |
| 21 | Сентябрь  | 6 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Определение кислотности почвенных вытяжек контрольного и опытного участка | Школа | Тестирование в программе My test |
| 22 | Сентябрь | 13 | 14.00-16.00 | Практическая работа | 2 | Определение засоленности почвы контрольного и опытного участка | Школа | Тестирование в программе My test |
| 23 | Сентябрь | 20 | 14.00-16.00 | Работа с электронным приложением | 2 | Составление электронного мини-справочника по растениям индикаторам химического состава почв. | Школа | Тестирование в программе My test |
| 24 | Сентябрь | 27 | 14.00-16.00 | Работа со специальной литературой | 2 | Понятие биологической активности почвы. Анализ способов ее определения. | Школа | Тестирование в программе My test |
| 25 | Октябрь  | 4 | 14.00-16.00 | Экспериментальная работа | 2 | Определение аммонифицирующей активности почвы контрольного и опытного участка  | Школа | Тестирование в программе My test |
| 26 | Октябрь | 11 | 14.00-16.00 | Лаб. работа | 2 | Составление алгоритма определения протеазной и целлюлоразрушающей активность почвы | Школа | Тестирование в программе My test |
| 27 | Октябрь | 18 | 14.00-16.00 | Практич. работа  | 2 | Составление алгоритма проведения биотестирования, составление списка тест-объектов. | Школа | Выполнение разноуровневого задания |
| 28 | Октябрь | 25 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Биотестирование почвенных вытяжек при помощи семян редиса.  | Школа | Выполнение разноуровневого задания |
| 29 | Ноябрь  | 8 | 14.00-16.00 | Практич. работа | 2 | Определение энергии прорастания, работа со шкалой токсичности | Школа | Выполнение разноуровневого задания |
| 30 | Ноябрь | 15 | 14.00-16.00 | Экспериментальная работа | 2 | Биотестирование при помощи дождевых червей. Определение степени нарушенности почвы. | Школа | Выполнение разноуровневого задания |
| 31 | Ноябрь | 22 | 14.00-16.00 | Работа со специальной литературой | 2 | Анализ способов естественного и искусственного лесовосстановления. | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 32 | Ноябрь | 29 | 14.00-16.00 | Лабор. работа | 2 | Составление каталога методов учета культур | Школа  | Выполнение разноуровневого задания |
| 33 | Декабрь  | 6 | 14.00-16.00 | Лаборат. работа | 2 | Составление карточки-инструкции, используемой при учете приживаемости и сохранности культур | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровневого задания |
| 34 | Декабрь  | 13 | 14.00-16.00 | Лаборат. работа | 2 | Составление карточки-инструкции, используемой при определении биометрических показатели саженцев и сеянцев при лесовосстановлении | Территория школьного лесничества | Выполнение разноуровневого задания |

Используемая литература

1. Исследовательская деятельность школьных лесничеств./учебно-методическое пособие под редакцией А.И. Шургина.-Й-Ола,2008
2. Морозова, А.А. Основы исследовательской деятельности. А.А. Морозова.-М, 2010