**«Основы агрохимии»**

**дополнительная образовательная программа**

**для детей среднего и старшего возраста**

**срок реализации 1 год**

**Пояснительная записка**

***Направленность дополнительной образовательной программы:***В школьном курсе неорганической химии имеются достаточно обширные, но весьма разрозненные сведения о значении ряда химических элементов для жизнедеятельности зелёных растений (программа О.С. Габриеляна, 8 – 11 класс). Эти же вопросы поднимаются и в других образовательных курсах: биология, экология, технология. Для обобщения имеющейся у учащихся информации и для систематизации определённого багажа фактических знаний имеет место включить в образовательную программу курс «Основы агрохимии», по окончании которого обучающиеся будут иметь также навыки практической работы в сфере сельскохозяйственного производства (приусадебный участок). Образовательная программа «Основы агрохимии» может изучаться как в сельских, так и в городских школах. Знания, полученные городскими школьниками, необходимы для грамотной обработки почвы и выращивания фруктов, овощей, картофеля и цветочных культур на дачных (приусадебных) участках и в теплицах.

***Новизна, актуальность, педагогическая целенаправленность:***Программа дополнительного образования ориентирует обучающихся на выбор профилей естественнонаучного направления по окончании основной школы, а в дальнейшем – на освоение сельскохозяйственных профессий.Содержание программы позволяет показать учащимся значение химических знаний для успешного ведения сельского хозяйства: повышения плодородия почв, урожая сельскохозяйственных культур, продуктивности животноводства. Вопросы, изучаемые в данном курсе, актуальны и интересны. Их знание поможет в производстве конкурентоспособных продуктов питания, улучшении качества питания людей, снижении стоимости пищевых продуктов. Содержание занятий по этому курсу отражает связь теории с практикой, включает элементы занимательности, что способствует положительной мотивации обучения.

***Цель и задачи программы:***

Цель программы: усиление экологической подготовки учащихся основной школы через расширение информации о почвах, их свойствах, удобрениях и их применении в сельскохозяйственном производстве. Развитие познавательного интереса учащихся к химии и создание мотивационной основы для осознанного выбора профиля в дальнейшем обучении.

Основные задачи:

***Обучающие:*** Развитие познавательного интереса учащихся к химии и создание мотивационной основы для осознанного выбора профиля в дальнейшем обучении.

***Воспитательные:*** формирование общественной активности личности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме, навыков здорового образа жизни.

***Развивающие:***

* расширить знания, учащихся о практической роли химии;
* систематизировать и расширить знания, обучающихся о процессах, происходящих в зелёном растении;
* сформировать представления о специфических свойствах почв и их роли в природной среде;
* сформировать представления о роли минеральных удобрений и воды в почвенном питании растений;
* продолжить формирование у школьников умения анализировать ситуацию и делать прогнозы;
* продолжить формирование умения решать расчётные задачи, выполнять опыты в соответствии с требованиями техники безопасности и охраны труда;
* развить самостоятельность в приобретении новых знаний, творческое мышление учащихся;
* продолжить формирование навыков исследовательской деятельности;
* развивать учебно-коммуникативные умения.
* Развивать экспериментальные умения школьников.

***Отличительные особенности дополнительной образовательной программы:***Содержание программы позволяет показать учащимся значение химических знаний для успешного ведения сельского хозяйства: повышения плодородия почв, урожая сельскохозяйственных культур, продуктивности животноводства. Вопросы, изучаемые в данном курсе, актуальны и интересны. Их знание поможет в производстве конкурентоспособных продуктов питания, улучшении качества питания людей, снижении стоимости пищевых продуктов. Содержание занятий по этому курсу отражает связь теории с практикой, включает элементы занимательности, что способствует положительной мотивации обучения.

***Возраст детей, участвующих в реализации данной программы:***Программа рассчитана на обучающихся среднего и старшего возраста (8 – 11 классы).

***Сроки реализации****:*

Продолжительность обучения 1 год. Программа рассчитана на 70 часов

(2 часа в неделю). Однако руководитель вправе вносить коррективы в программу в соответствии с учебно-методическими и материально-техническими возможностями образовательного учреждения, изменять количество часов на изучение отдельных тем, число практических работ, экскурсий.

***Формы, методы, приемы обучения.***

В процессе изучения курса используются индивидуальная, парная и групповая формы обучения, а также разнообразные методы и средства обучения. Для активизации познавательной деятельности учащихся применяются различные виды самостоятельной работы школьников с учебной и дополнительной литературой, элементы технологии развивающего обучения. На занятиях широко используется химический эксперимент. Лабораторные и практические работы позволяют учащимся выработать умения, необходимые для дальнейшего изучения химии и практической деятельности: наблюдать и объяснять химические реакции, фиксировать результаты опытов, обращаться с химическими реактивами и оборудованием, соблюдать правила техники безопасности. Лабораторные и практические работы, проделанные учениками, фиксируются в тетрадях в виде отчетов. Изучение данной программы может сопровождаться проведением экскурсий, опытов в полевых условиях. Завершается изучение курса конференцией школьников.

***Ожидаемые результаты, которые должен приобрести обучающийся в процессе занятий по данной программе.***

* Развитие познавательного интереса к изучению основ агрохимии.
* Осознание важной роли экологии в решении глобальных проблем современности.
* Расширение знаний, обучающихся о процессах, происходящих в зелёном растении.
* Формирование представления о специфических свойствах почв и их роли в природной среде.
* Формирование представления о роли минеральных удобрений и воды в почвенном питании растений.
* Формирование умения решать расчётные задачи, выполнять опыты в соответствии с требованиями техники безопасности и охраны труда.
* Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний.
* Развитие навыков исследовательской деятельности.
* Развитие умений обрабатывать и оформлять результаты экспериментальной деятельности.

***Требования к знаниям и умениям:***

Требования к знаниям и умениям обучающихся после изучения данной дополнительной программы заключаются в следующем:

***учащиеся должны знать:***

* понятия: почва, почвенный поглощающий комплекс, питательные элементы;
* классификацию удобрений;
* способы улучшения почвы;

***учащиеся должны уметь:***

* владеть навыками химического эксперимента по проведению качественных реакций на ионы, содержащиеся в составе минеральных удобрений;
* решать расчетные задачи с экологическим содержанием;
* работать в группе;
* определять цель, выделять объект исследования, способы регистрации полученной информации и её обработку;
* представлять реферат по определённой структуре.

***Формы проверки результатов освоения дополнительной образовательной программы:***

Отчеты о проделанных опытах**,**рефераты,творческие задания,участие в конференциях, выставка исследовательских работ, защита проектов, составление коллекций, оформление заметок в районную газету, сбор материала и оформление школьных стендов и др.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Тема | Всего часов | В том числе | |
| Теория. | Практика |
| **1** | **Жизнь и питание растений** | 12 | 8 | 4 |
| **2** | **Почва и ее свойства** | 36 | 20 | 16 |
| **3** | **Вода в сельском хозяйстве** | 8 | 8 | - |
| **4** | **Органические и минеральные удобрения** | 30 | 16 | 14 |
| **5** | **Стимуляторы роста растений** | 10 | 6 | 4 |
| **6** | **Химические средства защиты растений** | 18 | 12 | 6 |
| **7** | **Химия в животноводстве** | 8 | 8 | - |
| **8** | **Сельскохозяйственная продукция и БАДы** | 10 | 10 | - |
| **9** | **Экология и сельское хозяйство** | 6 | 6 |  |
| **10** | **Обобщение и систематизация знаний** | 6 | 4 | 2 |
|  | **Всего:** | **144** | **98** | **46** |

**Содержание программы**

**Тема 1. Жизнь и питание растений (12 ч).**

***Теоретические занятия.***

* 1. Понятие об агрохимии.

1.2 Краткий очерк развития агрохимии.

* 1. Роль химических элементов в жизни растений.
  2. Макроэлементы и микроэлементы.

***Практические занятия.***

* 1. Правила работы в химической лаборатории.
  2. Техника выполнения основных химических операций

**Тема 2. Почва и ее свойства (36ч)**

***Теоретические занятия.***

2.1.Растения и почва. Питание растений.

2.2.Понятие о почвенном поглощающем комплексе.

2.3. Виды почв Северной Осетии-Алании, их состояние.

2.4.Знакомство с основными морфологическими признаками и физическими свойствами почв.

2.5. Качественный анализ почвы.

2.6. Техника выполнения основных химических операций. Качественный анализ почвы (определение СО32–, Cl–, SO42–, NO3–, Ca2+, Na+, Fe2+, Fe3+).

2.7. Кислотность почвы и методы ее определения. Колориметрическое определение рН. Определение рН почв с помощью индикаторной бумаги.

2.8. Химическая мелиорация почв.

2.9. Известкование кислых почв. Определение дозы извести. Гипсование солонцовых почв.

2.10. Трансформация, миграция и аккумуляция загрязнителей в почвах.

***Практические занятия.***

2.1. Отбор образцов почвы для агрохимического исследования.

2.2. Изучение агрохимических свойств почвы. Полевое обследование почв. Знакомство с физическими свойствами почвы.

2.3. Определение процентного содержания гумуса в почве.

2.4. Технохимические весы. Правила взвешивания.

2.5. Определение общей и гигроскопической влаги в почве.

2.6. Кислотность почвы и методы ее определения.

2.7Определение рН почв с помощью индикаторной бумаги.

2.8. Определение содержания тяжелых металлов в почвах Мичуринского района.

**Тема 3. Вода в сельском хозяйстве. (8 ч)**

**Теоретические занятия.**

3.1. Роль качества воды в сельскохозяйственном производстве.

3.2. Источники и виды загрязнения воды.

3.3. Представления о составе сточных вод от промышленных и сельскохозяйственных предприятий.

3.4. Пути очисти вод.

**Тема 4. Органические и минеральные удобрения (30ч.)**

***Теоретические занятия.***

4.1. Минеральные удобрения, их классификация. Важнейшие азотные, фосфорные, калийные удобрения, их свойства.

4.2. Азот в жизнедеятельности растений. Азотные удобрения.

4.3. Фосфор в жизнедеятельности растений. Фосфорные удобрения.

4.4. Калий в жизнедеятельности растений. Калийные удобрения.

4.5. Микроудобрения. Их роль для растений.

4.6. Органические удобрения: торф, навоз, биогумус, солома, зеленые удобрения и др.

4.7. Качественный анализ минеральных удобрений.

4.8. Хранение и применение удобрений. Нормы внесения.

***Практические занятия.***

4.1. Определение содержания нитратного азота в почве.

4.2. Определение подвижного фосфора.

4.3.Определение содержания калия в почве.

4.4. Распознавание минеральных удобрений.

4.5. Определение содержания питательных элементов в удобрениях.

4.6. Расчёт доз минеральных удобрений с учётом содержания в них питательных элементов.

4.7. Приготовление растворов минеральных удобрений

**Тема 5. Стимуляторы роста растений (10ч.)**

***Теоретические занятия.***

5.1. Фитогормоны и стимуляторы роста.

5.2. Использование стимуляторов роста в растениеводстве и животноводстве. Применение фитогормонов и их синтетических аналогов в растениеводстве. 5.3.Гуминовые препараты – стимуляторы роста.

***Практические занятия.***

5.1. Определение содержания нитратов в почве.

5.2. Определение содержания нитратов в овощах.

**Тема 6. Химические средства защиты растений.**

***Теоретические занятия. (18ч.)***

6.1. Вредители культурных растений.

6.2. Меры борьбы с ними.

6.3. Болезни культурных растений, меры борьбы с ними.

6.4. Гербициды, пестициды, ядохимикаты и их использование для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями культурных растений.

6.5. Меры безопасности при работе с химическими средствами защиты растений.

6.6. Правила обращения и меры предосторожности при хранении гербицидов, пестицидов и ядохимикатов.

***Практические занятия.***

6.1. Знакомство с внешними признаками малых доз гербицидов, пестицидов, ядохимикатов.

6.2.Определение областей их применения.

6.3. Составление правил обращения с гербицидами, пестицидами и ядохимикатами.

**Тема 7. Химия в животноводстве (8ч)**

***Теоретические занятия.***

7.1. Химический состав кормов.

7.2.Минеральные элементы, их роль в кормлении животных.

7.3. Кормовые химические добавки.

7.4.Консерванты кормов.

**Тема 8. Сельскохозяйственная продукция и БАДы. (10ч)**

***Теоретические занятия.***

8.1. Вредные ингредиенты в составе сельскохозяйственной продукции (тяжелые металлы).

8.2. Роль микроэлементов в производстве сельскохозяйственной продукции.

8.3. Синтетические материалы в сельскохозяйственном производстве.

8.4. Искусственная пища: за и против.

8.5. Использование биологически активных веществ в сельскохозяйственном производстве.

**Тема 9. Экология и сельское хозяйство. (6 ч).**

***Теоретические занятия.***

9.1. *Естественные и искусственные причины загрязнения окружающей среды.*

9.2. *Средства защиты сельскохозяйственных растений от неблагоприятных воздействий окружающей среды.*

9.3. *Разновидности топлива и его экологическая безопасность.*

**Тема 10.** **Обобщение и систематизация знаний (6 ч)**

***Теоретические занятия.***

10.1. Обобщение знаний по теме курса «Агрохимия на службе человека».

10.2. Подготовка и проведение конференции «Роль химии в сельском хозяйстве». Защита проектов.

10.3. Итоговое занятие.

***Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы.***

**Приемы, методы организации учебного процесса**

**Техническое оснащение**

**занятий**

**Формы подведения итогов по каждому разделу**

**Жизнь и питание растений**

Тематическая беседа, рассказ, лекция, практическая работа

Словесные, наглядные, практические методы.

Компьютер, мультимедийный проектор, научная литература, методическая литература

Опрос, итоги выполнения практических работ

**Почва и ее свойства**

Тематическая беседа, рассказ, лекция, практическая работа

Словесные, наглядные, репродуктивные

и практические методы

Компьютер, мультимедийный проектор, научная литература, методическая литература, словари

Опрос, итоги выполнения практических работ

**Вода в сельском хозяйстве**

Тематическая беседа, рассказ, лекция

Словесные, наглядные, репродуктивные

Компьютер, мультимедийный проектор, научная литература, методическая литература, словари

Опрос

**Органические и минеральные удобрения**

Тематическая беседа, рассказ, лекция, практическая работа

Словесные, наглядные, репродуктивные и практические методы

Компьютер, мультимедийный проектор, научная литература, методическая литература

Опрос, итоги выполнения практических работ

**Стимуляторы роста растений**

Тематическая беседа, рассказ, лекция, практическая работа

Словесные, наглядные, репродуктивные, практические и поисковые методы

Компьютер, фотоаппарат, научная литература, методическая литература, приборы и оборудование

Опрос, итоги выполнения практических работ

**Химические средства защиты растений**

Тематическая беседа, рассказ, лекция, практическая работа

Практические, поисковые методы и метод самостоятельной работы.

Компьютер, мультимедийный проектор, научная литература, методическая литература

Опрос, итоги выполнения практических работ

**Химия в животноводстве**

Тематическая беседа, рассказ, лекция, практическая работа

Практические, поисковые методы и метод самостоятельной работы.

Компьютер, мультимедийный проектор, научная литература, методическая литература

Опрос, итоги выполнения практических работ

**Сельскохозяйственная продукция и БАДы**

Тематическая беседа, рассказ, лекция, практическая работа

Практические, поисковые методы и метод самостоятельной работы.

Компьютер, мультимедийный проектор, научная литература, методическая литература

Опрос, итоги выполнения практических работ

**Экология и сельское хозяйство**

Тематическая беседа, рассказ, лекция, практическая работа

Практические, поисковые методы и метод самостоятельной работы.

Компьютер, мультимедийный проектор, научная литература, методическая литература

Опрос, итоги выполнения практических работ.

***Список информационных источников:***

**Литература для педагога:**

1. Асаров Х.К., Замяткин Г.А. Методика практикума по агрохимии. – М.: Просвещение, 1974. - 143 с.
2. Евсеева И.И. и др. Химия в сельском хозяйстве. (Основы агрохимии). - М.: Просвещение, 1973 -144 с.
3. Макаров Ю. Работа над экологическими проектами. // Сельская школа. - №1, 2004.- С. 74-80.
4. Макарова С., Иванова Е. Метод проектов в малокомплектной школе. // Сельская школа. - №2, 2004.- С.78-80.
5. Минеев В.Г., Ремпе Е.Х. Агрохимия, биология и экология почвы. - М.: Росагропромиздат, 1990. - 206 с.
6. Организация научно-исследовательской деятельности студентов: Учебно-методическое пособие / Н.А. Криволапова, ИПКиПР.- Курган, 2003.- 78 с.
7. Постникова Е. Метод проектов как один из путей повышения компетенции школьника. // Сельская школа. - №2, 2004.- С.75-78.
8. Предпрофильная подготовка в основной школе: Методические рекомендации /Л.Г.Бобкова, ИПКиПР.- Курган, 2003.- 68 с.
9. Химическая энциклопедия: В 5т. т.1 /Редкол.: Кнунянц И.Л. и др. –М.: Совет.энцикл., 1988.- 623 с.
10. Черкунов Н.Е. Охрана труда при работе с минеральными удобрениями и пестицидами. – М.: Россельхозиздат, 1985. -159 с.

**Литература для учащихся:**

1. Анспок П.И. Микроудобрения: Справочная книга. - Л.: Колос,1978. -272с.
2. Васильев В.А., Филлипова Н.В. Справочник по органическим удобрениям. - М.: Россельхозиздат, 1984. - 254 с.
3. Грин Н., Стаун У., Тейлор Д. Биология: В 3 т. т 1,2: Пер. с англ./ Под ред. Р.Сопера.- М.: Мир, 1990.-325 с.
4. Дерюгин И.П., Кулюкин А.Н. Агрохимические основы системы удобрения овощных и плодовых культур. – М.: Агропромиздат, 1988. - 270 с.
5. Дояренко А.Г. Занимательная агрономия. - М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1956. - 184 с.
6. Дукаревич Б.Н. Удобрения овощных культур. - М.: Россельхозиздат, 1979. - 48 с.
7. Калюкун А.Н. Школьнику об агрохимии защищённого грунта. - М.: Просвещение, 1979. -96 с.
8. Коровин А.И., Коровина О.Н. Погода, огород и сад любителя. - Л.: Гидрометеоиздат, 1990. - 232 с.
9. Литвак Ш.И. Фосфор на службе урожая. - М.: Просвещение, 1984. - 128с.
10. Мосиенко Н.А., Дерингер А.А. Почвенная влага и урожай. – Челябинск: Южно-Ур.кн. изд-во, 1980. -78 с.
11. Органические удобрения: Справочник/ П.Д.Попов, В.И. Хохлов, А.А. Егоров и др. –М.: Агропромиздат, 1988. - 207 с.
12. Орлова А.Н., Литвак Ш.И. От азота до урожая. - М.: Просвещение, 1983. -160 с.
13. Панников В.Д., Минеев В.Г. Почва, климат, удобрение и урожай. - М.: Агропромиздат, 1987. - 512 с.
14. Польских Б.Н. Рассказы о почве. - М.: Просвещение, 1977. - 144 с.
15. Постников А.В. Химизация сельского хозяйства. - М.: Росагропромиздат, 1989. - 223 с.
16. Справочник агронома. – Челябинск: Юж.-Урал. Кн. Изд-во, 1989. - 288с.
17. Справочник агрохимика. - М.: Россельхозиздат, 1980. -286 с.
18. Тетюрев В.А. Спросим мнения самого растения. - М.: Детская литература, 1980. - 94 с.
19. Устименко Г.В. и др. Основы агротехники полевых и овощных культур: Учеб.пособие для уч-ся 9-10 кл. сельс.шк.- М.: Просвещение, 1984.- 255 с.
20. Фриндланд В.М., Буяновский Г.А. Просто земля. - М.: Просвещение, 1977. – 143 с.
21. Энциклопедический словарь юного земледельца. /сост. А.Д. Джанангиров, В.П.Кузьмищев.- М.: Педагогика, 1983.-368 с.