

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**

**«Краснопресненская средняя общеобразовательная школа»**

**Ковылкинского муниципального района Республики Мордовия**

**«Согласовано»** **Согласовано»**  **«Утверждено»**

Руководитель МО Заместитель директора по УВР Директор МБОУ

«Естественный цикл» МБОУ «Краснопресненская СОШ» «Краснопресненская СОШ»

\_\_\_\_\_\_Кузнецова А.К.. \_\_\_\_\_\_\_\_ Седышева М.М. \_\_\_Загороднова Г.Н.

Протокол № 1 от Приказ № 75- о/д от

30 августа 2021 года 31 августа 2021 года 31 августа 2021 года

**Рабочая программа**

Лукьяновой Галины Федоровны

(соответствие занимаемой должности)

**курса "Агрохимия в школе "**

**11 класс**

**2021-2022 учебный год**

1. **Пояснительная записка**

Элективный курс «Агрохимия в школе» рассчитан на обучающихся 10 – 11 классов общеобразовательных организаций, которые проявляют определенный интерес к профессиям химика, агронома, биолога и эколога. Материал элективного курса вполне приемлем и для обучающихся 8 – 9 классов, а также организации краткосрочных (проблемных) курсов по отдельным его разделам, к примеру, таким как: «Техника лабораторных работ»; «Предмет и задачи агрохимии. История развития»; «Анализ удобрений». Теоретической базой курса служат химия, биология и география. Расширяя и углубляя знания и умения обучающихся, полученные на уроках химии, биологии и географии, учащиеся овладевают элементами агрохимии и аналитической химии.

Программа рассчитана на 1 час в неделю. Всего 34 часа.

**Целью** элективного курса «Агрохимия в школе» является ознакомление обучающихся со свойствами почвы, ее составом, строением и видами, а также с основами мелиорации. Большой раздел программы отводится изучению различных видов удобрений и правилам их применения. Школьники приобретают устойчивые умения работы с нагревательными приборами, весами, мерной посудой и реактивами, учатся самостоятельно проделывать агрохимические анализы различных типов почв, некоторых удобрений. В качестве объектов исследования отобраны минеральные удобрения, химическое строение и свойства которых легко анализируются на основе курса химии.

В задачи курса входит более детальное ознакомление обучающихся с техникой и правилами лабораторных работ с химическими реактивами, лабораторным оборудованием и химической посудой, как общего, так и специального назначения.

**Задачи:**

– развитие интереса в области химии, биологии, географии и сельского хозяйства; проведение профориентационной работы;

– дальнейшее развитие познавательных и мыслительных способностей, умений самостоятельно овладевать знаниями, а также понимания роли химической науки в развитии сельского хозяйства;

– расширение и углубление знаний о строении, свойствах, применении и методах получения веществ и материалов;

– расширение научного мировоззрения и уточнение естественнонаучной картины мира в их сознании, преодоление хемофобии и безразличного отношения к современным экологическим проблемам;

– воспитание гражданской нравственности, трудолюбия, аккуратности, внимательности, бережного отношения к материальным и духовным ценностям.

– подготовку к олимпиадам, конкурсам, научно-практическим конференциям и поступлению в вузы.

Наряду с образовательными, курс предполагает решение воспитательных задач и развитие личности обучающихся, формирование у них гуманистических чувств и отношений в общении с окружающими людьми и во взглядах на природу в целом.

**Технологии обучения:** Информационно – коммуникационная технология, технология развития критического мышления, проектная технология, развивающего обучения, здоровьесберегающие технологии,  проблемного обучения, модлульная технология, игровые технологии

**2. Планируемые результаты**

|  |  |
| --- | --- |
| **Личностные результаты** | 1. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; 2. готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов; 3. развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию 4. Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. |
| **Метапредметные результаты** | 1) Овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;  2) умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;  3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;  4) умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию. |
| **Предметные результаты** | 1. Знать и выполнять правила техники безопасности работы в химической лаборатории с учетом специфики работы с почвами и удобрениями. 2. Уметь работать с реактивами, обычной и специальной химической лабораторной посудой, нагревательными приборами и простейшим оборудованием. 3. Иметь понятие об агрохимии и истории ее развития. 4. Знать основные свойства почвы; количественные показатели содержания тех или иных элементов в почве; значение азота, фосфора, калия и микроэлементов для жизнедеятельности растений; основы классификации почв и удобрений; основные способы применения удобрений. 5. Иметь понятия об анализе почв и удобрений. Уметь определять удобрения. Уметь сопоставлять и интерпретировать полученные результаты опытов. 6. Уметь выпускать стенгазету, написать и публично защитить курсовую работу (реферат) с использованием дополнительной литературы и результатов своих экспериментов. 7. Видеть значимость тщательного и точного исполнения химических лабораторных методов исследования для правильной и своевременной оценки свойств почвы и качества удобрений. |

**3. Содержание элективного курса «Основы агрохимии»**

**Тема 1.**Организационное занятие. Выбор старосты и его помощников. Общие требования к учащимся (рабочий журнал, халат, дисциплина и т.д.). Ознакомление учащихся с программой и формами занятий. Агрохимия как наука, ее связь с химией и биологией. Краткий исторический очерк развития агрохимии.

**Тема 2.**Инструктаж по технике безопасности работы в химической лаборатории. Уточнение расположения в кабинете электрических выключателей, водопроводных и газовых кранов, средств тушения пожаров. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием.

**Тема 3.**Почва. Твёрдая фаза почвы, почвенный воздух, почвенный раствор. Понятие о потенциальном и эффективном плодородии почвы. Почвенный профиль. Понятие о генетических почвенных горизонтах. Мощность почвы.

***Практические работы:***

№ 1. “Определение мощности почвы и её отдельных горизонтов”.

№ 2. “Взятие почвенных образцов и подготовка их к анализу”.

**Тема 4.**Состав минеральной части почвы: понятие о первичных и вторичных минералах. Состав органической части почвы: негумифицированные и гумусовые органические вещества (гумус); гуминовые кислоты фульвокислоты.

***Практические работы:***

№ 3 “Определение влажности и массовой доли органических веществ почвы”.

№ 4 “Определение массовой доли перегноя в почве”.

**Тема 5.** Генетическая классификация почв, понятие о почвенном типе. Классификация почв по механическому составу, гранулометрический состав почв.

***Практические работы:***

№ 5 “Определение механического состава почвы “методом шнура” Качинского”.

№ 6 “Определение механического состава почвы методом отстаивания”.

**Тема 6.** Поглотительная способность почв: биологическое, физическое, механическое, химическое, физико-химическое поглощение; понятие о почвенных коллоидах, почвенном поглощающем комплексе (ППК), емкости обменного поглощения, степени насыщенности основаниями.

Кислотность почв: актуальная, обменная, гидролитическая кислотности почвы. Щелочность и буферность почв.

***Практические работы:***

№ 7 “Определение активной кислотности почвы”.

№ 8 “Определение обменной кислотности почвы”.

№ 9 “Определение гидролитической кислотности почвы”.

**Тема 7.** Классификация форм воды, содержащейся в почве. Гравитационная, грунтовая, капиллярная, кристаллизационная, гигроскопическая и парообразная вода почвы. Понятие о влажности, влагоемкости и водопроницаемости почвы.

***Практические работы:***

№ 10 “Определение влагоёмкости почвы”.

**Тема 8.** Общее понятие об удобрениях, их классификация по различным признакам. Минеральные, органические, органно-минеральные и бактериальные удобрения; простые и комплексные удобрения. Краткий исторический очерк использования удобрений в жизни человека.

**Тема 9.** Азот в жизнедеятельности растений. Формы азота доступные для питания растений. Процессы нитрификации и аммонификации. Классификация азотных удобрений по форме азота содержащегося в них. Аммиачные, нитратные, аммиачно-нитратные и амидные азотные удобрения.

***Практические работы:***

№ 11 “Определение содержания нитратного азота в почве”.

**Тема 10.** Фосфор в жизнедеятельности растений. Источники фосфора доступного для питания растений. Классификация фосфорных удобрений по их растворимости в воде и слабых кислотах. Растворимые в воде фосфаты; полурастворимые фосфорные удобрения; фосфорные удобрения не растворимые ни в воде, ни в слабых кислотах.

**Тема 11.** Калий в жизнедеятельности растений. Классификация калийных удобрений. Зола как местное калийное удобрение.

***Практические работы:***

№ 12 “Определение содержания калия в почве”.

№13 “Распознание минеральных удобрений”.

№ 14 “Распознание минеральных удобрений с помощью определителя”.

**Тема 12.** Общее понятие о микроэлементах. Микроэлементы в жизнедеятельности растений: железо, бор, марганец, медь, молибден, цинк. Классификация микроудобрений в зависимости от содержащегося в них микроэлемента.

Общее понятие о комплексных удобрениях. Смешанные, сложные и комбинированные удобрения.

**Тема 13.** Общее понятие об органических удобрениях. Значение органических удобрений. Торф и навоз как органические удобрения, компосты, зелёное удобрение (сидераты).

**Тема 14.** Внесение удобрений. Классификация удобрений по срокам внесения: допосевное, припосевное и послепосевное (подкормка) удобрения. Применение фосфорных, азотных, калийных удобрений.

**Тема 15.**Защита курсовых работ (творческих проектов) по индивидуальным темам. Выпуск индивидуальных стенных газет по теме курсовых работ (творческих проектов). В конце года каждый ученик защищает курсовую работу (творческий проект) по индивидуальной теме, по результатам которой выставляется итоговая оценка за курс. Организуется смотр-выставка курсовых работ. Учащиеся, добившиеся лучших успехов, поощряются.

Выпуск стенгазет и бюллетеней о достижениях агрохимии, о связи химии с сельским хозяйством и т.д. проводится в течение года.

**Тема 16.** Экскурсии в агрохимические лаборатории, на поля и в сады. Первую экскурсию в агрохимическую лабораторию желательно провести в самом начале работы курса. Остальные экскурсии проводятся в зависимости от возможности в течение года.

**Примерный перечень тем курсовых работ (творческих проектов)**

История зарождения и развития агрохимии. Этапы использования удобрений в жизни человека.

Химизация земледелия.

Питание растений из почвы.

Свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.

Органические и минеральные вещества почвы.

Методы определения содержания в почве минеральной и органической части.

Типы почв, встречаемых на территории России.

Вода в жизни животных и растений.

Значение азота, фосфора, калия в жизни растений.

Содержание основных элементов питания растений (азота, фосфора, калия) в различных типах почв.

Методы определения содержания азота, фосфора, калия и микроэлементов в почве.

Кислотность почв. Методы устранения избыточной кислотности почвы.

Методы определения кислотности почвы.

Значение микроэлементов в жизни растений и животных.

Органические удобрения (торф, навоз, компосты и др.).

Бактериальные удобрения (нитрагин, азотобактерин и др.).

Распознавание удобрений по качественным реакциям.

Анализ органических удобрений.

Агрохимические анализы, их производственное и научное значение.

Основы получения и производства удобрений.

**4. Тематическое планирование курса «Основы агрохимии» (34 часа)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № n/n | Наименование раздела, темы | Кол-во часов | В том числе | |
| Класс 11 | Контрольные работы/тесты | Лабораторные, практические работы |
| 1 | Организационное занятие. Предмет и задачи агрохимии. Краткий очерк развития агрохимии. | 1 |  | - |
| 2 | Инструктаж по технике безопасности работы в химической лаборатории. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием. | 1 |  |  |
| 3 | Почва. Плодородие почвы. | 1 |  |  |
| 4 | Почвенный профиль. Определение мощности почвы и её отдельных горизонтов. | 1 |  |  |
| 5 | Отбор почвенных образцов. Подготовка почвы к анализу. | 1 |  | 1 |
| 6 | Состав минеральной и органической частей почвы. | 1 |  | 1 |
| 7 | Определение влажности почвы | 1 |  | 1 |
| 8 | Определение массовой доли органических веществ и перегноя в почве. | 1 |  | 1 |
| 9 | Определение массовой доли органических веществ и перегноя в почве. | 1 |  | 1 |
| 10 | Классификация почв. | 1 |  |  |
| 11 | Определение механического состава почвы. | 1 |  | 1 |
| 12-13 | Свойства почвы: поглотительная способность, кислотность, щелочность, буферность. | 2 |  | 1 |
| 14-15 | Определение кислотности почвы. | 2 |  | 1 |
| 16 | Вода почвы. | 1 |  |  |
| 17 | Определение влагоёмкости почвы. | 1 |  | 1 |
| 18 | Этапы использования удобрений в жизни человека. | 1 |  |  |
| 19 | Классификация удобрений. | 1 |  |  |
| 20 | Азот в жизнедеятельности растений. Азотные удобрения. | 1 |  |  |
| 21 | Определение содержания нитратного азота в почве. | 1 |  | 1 |
| 22 | Фосфор в жизнедеятельности растений. | 1 |  |  |
| 23 | Фосфорные удобрения. | 1 |  |  |
| 24 | Калий в жизнедеятельности растений. Калийные удобрения. | 1 |  |  |
| 25 | Определение содержания калия в почве. Распознание минеральных удобрений. | 1 |  | 1 |
| 26 | Микроэлементы в жизнедеятельности растений. Микроудобрения. | 1 |  |  |
| 27 | Комплексные удобрения. | 1 |  |  |
| 28-29 | Органические удобрения. | 2 |  |  |
| 30-31 | Внесение удобрений. | 2 |  |  |
| 32 | Защита курсовых работ по индивидуальным темам. | 1 |  |  |
| 33 | Выпуск индивидуальных стенных газет по теме курсовых работ. | 1 |  |  |
| 34 | Экскурсии в агрохимические лаборатории, на поля и в сады. | 1 |  |  |
|  | Итого | 34 |  | 11 |

**5. Календарно-тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Кол-во  часов | Дата проведения | |
| По календарно-тематическому планированию | По факту |
| 1 | Организационное занятие. Предмет и задачи агрохимии. Краткий очерк развития агрохимии. | 1 |  |  |
| 2 | Инструктаж по технике безопасности работы в химической лаборатории. Знакомство с химической посудой и лабораторным оборудованием. | 1 |  |  |
| 3 | Почва. Плодородие почвы. | 1 |  |  |
| 4 | Почвенный профиль. Определение мощности почвы и её отдельных горизонтов. | 1 |  |  |
| 5 | Отбор почвенных образцов. Подготовка почвы к анализу. | 1 |  |  |
| 6 | Состав минеральной и органической частей почвы. | 1 |  |  |
| 7 | Определение влажности почвы | 1 |  |  |
| 8 | Определение массовой доли органических веществ и перегноя в почве. | 1 |  |  |
| 9 | Определение массовой доли органических веществ и перегноя в почве. | 1 |  |  |
| 10 | Классификация почв. | 1 |  |  |
| 11 | Определение механического состава почвы. | 1 |  |  |
| 12-13 | Свойства почвы: поглотительная способность, кислотность, щелочность, буферность. | 2 |  |  |
| 14-15 | Определение кислотности почвы. | 2 |  |  |
| 16 | Вода почвы. | 1 |  |  |
| 17 | Определение влагоёмкости почвы. | 1 |  |  |
| 18 | Этапы использования удобрений в жизни человека. | 1 |  |  |
| 19 | Классификация удобрений. | 1 |  |  |
| 20 | Азот в жизнедеятельности растений. Азотные удобрения. | 1 |  |  |
| 21 | Определение содержания нитратного азота в почве. | 1 |  |  |
| 22 | Фосфор в жизнедеятельности растений. | 1 |  |  |
| 23 | Фосфорные удобрения. | 1 |  |  |
| 24 | Калий в жизнедеятельности растений. Калийные удобрения. | 1 |  |  |
| 25 | Определение содержания калия в почве. Распознание минеральных удобрений. | 1 |  |  |
| 26 | Микроэлементы в жизнедеятельности растений. Микроудобрения. | 1 |  |  |
| 27 | Комплексные удобрения. | 1 |  |  |
| 28-29 | Органические удобрения. | 2 |  |  |
| 30-31 | Внесение удобрений. | 2 |  |  |
| 32 | Защита курсовых работ по индивидуальным темам. | 1 |  |  |
| 33 | Выпуск индивидуальных стенных газет по теме курсовых работ. | 1 |  |  |
| 34 | Экскурсии в агрохимические лаборатории, на поля и в сады. | 1 |  |  |
|  | Итого | 34 |  |  |
|  |  |  |  |  |