

**Пояснительная записка**

Программа элективного курса «Химия в сельском хозяйстве» предназначена для учащихся 10 классов. Основная цель разработки курса – приблизить содержание обучения химии к повседневным потребностям работников сельского хозяйства и всех сельских жителей, способствовать формированию у учащихся интереса не только к химии как к учебному предмету, но и к научным основам сельского хозяйства, развитию у них творческого отношения к любому виду деятельности, умения анализировать явления и процессы окружающей действительности с точки зрения естественных наук. Содержание курса раскрывает основные направления использования химических веществ в сельском хозяйстве в целом и на личном приусадебном участке в частности. Значительное место в программе отводится ознакомлению с основами агрохимии. Программа предусматривает раскрытие сущности химических процессов, связанных с питанием растений, получением сельхозпродукции, ее хранением и переработкой, контролем качества и другими технологическими процессами сельскохозяйственного производства. Данный курс формирует понятие о различных видах удобрений и их рациональном использовании, химических средствах защиты растений, актуализирует экологические аспекты изучаемого курса.

Практическая часть программы предусматривает применение учащимися знаний, полученных при изучении химии, биологии, экологии, в работе на пришкольном участке или на своем приусадебном участке (что особенно актуально для сельских школ). Содержание элективного курса предполагает разнообразные виды деятельности учащихся: лекции, семинары, практические работы, лабораторные опыты, а также самостоятельные проектные работы с использованием различных источников информации.

Учащиеся должны знать:

• химический состав растений и закономерности их питания;

• классификацию удобрений, их химический состав и свойства, экологические и медицинские проблемы, связанные с их применением;

• классификацию и свойства наиболее распространенных пестицидов;

• химические процессы, протекающие при дыхании растений и прорастании семян, созревании и хранении продуктивных органов растений;

• показатели качества урожая и методы их определения. Учащиеся должны уметь:

• рассчитывать необходимые дозы внесения извести и удобрений;

• распознавать минеральные удобрения по внешнему виду и простым химическим реакциям;

• проводить химический эксперимент по обнаружению нитратов в продуктах питания.

**Тематический план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название тем курса | Кол-во часов | Виды деятельности |
| 1 | Понятие об агрохимии. | 2 | Лекция. Выбор тем исследовательских проектов |
| 2 | Состав и свойства почвы .Определение процентного содержания гумуса в почве | 4 | Лекция. Лабораторный опыт. Сообщения учащихся. Практическая работа |
| 3 | Мелиорация почв. Определение потребности почв в известковании и вычисление доз извести. | 2 | Лекция. Практическая работа. Решение расчетных задач. |
| 4 | Гидропонное выращивание растений. | 2 | Лекция. Лабораторный опыт. Решение расчетных задач. |
| 5 | Химический состав растений | 2 | Лекция. Беседа. Лабораторный опыт |
| 6 | Питание растений | 4 | Лекция. Семинар. |
| 7 | Удобрения и их классификация. Качественное распознавание минеральных удобрений. | 6 | Лекция. Сообщения учащихся. Лабораторный опыт. Практическая работа. |
| 8 | Качество урожая. | 2 | Лекция. Беседа |
| 9 | Химические средства защиты растений. | 2 | Сообщения учащихся. Викторина. |
| 10 | Химические процессы при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья | 2 | Лекция. |
| 11 | Химические основы получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции и охраны окружающей среды. Определение количества нитратов в овощах. | 4 | Сообщения учащихся. Беседа. Тест. Практическая работа. |
| 12 | Итоговое занятие | 2 | Защита проектных работ |
|  | Итого: | 34 часа |  |

**Содержание программы :**

**№ 1. Понятие об агрохимии (2 часа)**

Агрохимия как наука, ее развитие в России. Выбор тем исследовательских проектов.

**№ 2. Состав и свойства почвы (4 часа)**

Состав почвы и ее поглотительная способность. Понятие о почвенном растворе. Состав и концентрация почвенного раствора. Реакция почвенного раствора и буферная способность почвы. Ионные и окислительновосстановительные процессы в почве и их роль в питании растений. Механический состав почвы. Лабораторный опыт «Изменение окраски индикаторов в кислой и щелочной средах». Практическая работа «Определение процентного содержания гумуса в почве».

**№ 3. Мелиорация почв (2 часа)**

Понятие о химической мелиорации почв. Известкование кислых почв, гипсование солонцеватых почв. Практическая работа «Определение потребности почв в известковании и вычисление доз извести».

**№ 4. Гидропонное выращивание растений (2 часа)**

Гидропоника. Состав питательных растворов

и их концентрация при выращивании растений гидропонным способом. Лабораторный опыт, доказывающий незаменимость необходимых для растений минеральных солей любыми другими солями (выращивание растений в растворе, в котором вместо фосфатов или нитратов используется поваренная соль).

**№ 5. Химический состав растений (2 часа)**

Элементный состав растений. Понятие о зольных элементах. Вода как вещество и как среда. Углеводы, белки, жиры, нуклеиновые кислоты, витамины, минеральные вещества.

**№ 6. Питание растений (4 часа)**

Особенности корневого питания растений. Механизм поглощения питательных веществ через корни, их передвижение по растению, закономерности накопления в отдельных органах. Влияние условий внешней среды и почвенных микроорганизмов на поглощение питательных веществ растениями. Отношение растений к условиям питания в различные периоды роста. Триада плодородия. Вынос элементов питания с урожаем. Химия воздушного питания растений. Фотохимические реакции, протекающие в процессе фотосинтеза. Связь интенсивности фотосинтеза с условиями жизни растений. Пигменты растений: хлорофилл, каротиноиды. Демонстрации: 1. Схемы биогеохимических круговоротов углерода, кислорода, азота и фосфора. 2. Гербарий бобовых растений (клубеньки на корнях – результат деятельности клубеньковых бактерий, фиксирующих атмосферный азот). 3. Фотосинтез как пример окислительновосстановительного процесса в природе (опыт с водными растениями, например с элодеей).

**№ 7. Удобрения и их классификация (6 часов)**

Минеральные удобрения, их классификация. Азотные удобрения и их основные группы. Фосфорные и калийные удобрения. Комплексные удобрения: сложные, смешанные и комбинированные. Микроудобрения. Получение в промышленности и нахождение в природе основных видов минеральных удобрений. Развитие производства и применения минеральных удобрений в России. Органические удобрения. Их химический состав. Химические процессы, протекающие при хранении и разложении различных видов органических удобрений, потери питательных веществ. Значение компостирования. Зеленые удобрения. Химические процессы, лежащие в основе их применения. Лабораторные опыты: сравнение растворимости удобрений в воде, изучение смешиваемости удобрений. Практическая работа «Качественное распознавание минеральных удобрений».

**№ 8. Качество урожая (2 часа)**

Средний химический состав урожая сельскохозяйственных растений. Показатели качества урожая и методы их определения.

**№ 9. Химические средства защиты растений (2 часа)**

Понятие о пестицидах, их классификация. Химические свойства основных ядохимикатов. Сроки и продукты разложения, превращения в почве, водоемах, возможности накопления в продуктивных органах растений.

**№ 10. Химические процессы при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья (2 часа)** Способы консервирования плодов и овощей, химическая сущность процессов, протекающих при этом. Выбор способа консервирования в зависимости от химического состава консервируемого продукта. Влияние кислотности. Химические соединения-консерванты.

**№ 11. Химические основы получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции и охраны окружающей среды (4часа)**

Природные токсиканты и загрязнители, попадающие в сельхозпродукцию из окружающей среды. Их физиологическое действие, предельно допустимое содержание в пищевых продуктах, предотвращение попадания этих веществ в организм человека. Пути получения экологически чистой сельхозпродукции. Понятие о пищевой аллергии. Сельское хозяйство и перерабатывающая промышленность как источники загрязнения окружающей среды. Основные источники загрязнений: удобрения, ядохимикаты, стоки животноводческих ферм. Охрана труда и охрана природы при использовании удобрений. Влияние избытка азотных удобрений на качество сельскохозяйственной продукции. Химические процессы, протекающие при попадании минеральных и органических удобрений в водоемы, их влияние на флору и фауну. Влияние пестицидов на организм человека, ПДК. Правила пользования с учетом требований охраны окружающей среды и здоровья человека. Основные мероприятия по охране окружающей среды. Практическая работа «Определение количества нитратов в овощах».

**№ 12. Итоговое занятие (2 часа**)

Защита проектных работ.

**Темы проектных работ и сообщений учащихся:**

1. Выращивание растений на питательных растворах.

2. Использование химических веществ в кормовом рационе животных.

3. Перспективы туковой промышленности России.

4. Проблемы выращивания экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

5. Химическая мелиорация почв.

6. Химия на моем приусадебном участке.

7. Если бы я стал фермером…

8. Генная инженерия и продукты питания.

**Список литературы для учащихся**

1. Замяткин Г.А., Колесников Е.В. Юному агрохимику. – М.: Просвещение.

2. Габриелян О.С. Химия. 9 класс. – М.: Дрофа

3. Кулюкин А.Н. Школьнику об агрохимии закрытого грунта. – М.: Просвещение

4. Шульпин Г.Б. Эта удивительная химия. – М.: Просвещение

5. Семенов И.Н., Максимов А.С., Макареня А.А. Химия и научнотехнический прогресс. – М.: Просвещение

6. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах из повседневной жизни. – М.: Просвещение

Приложение к рабочей программе

Приказ от 31.08.2018 №123

Календарно-тематическое планирование элективного курса в 10 классе «Химия в сельском хозяйстве»

Составитель: Королева М.С

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Дата проведения** | | **Тема урока** | **Стандарт** | **Основные понятия и термины.** | **Примечания**  **Содержание** |
| **По плану** | **корр.** |
| **1 -2** | **7.09**  **14.09** |  | **Понятие об агрохимии**  **Агрохимия как наука, ее развитие в России. Выбор тем исследовательских проектов.** | **Знать:** доказательства животного происхождения человека; основы школьного курса антропологии. **Уметь:** работать самостоятельно с дополнительной литературой; проводить исследования. | Исследовательская работа, выступление. реферат, определение формы презентации; проект | Мотивация к работе по теме курса по выбору. Подготовка учащихся к выполнению исследовательской работы: обсуждение главной идеи будущего проекта; составление списка тем проектов. |
| **3-6** | **21.09**  **28.09**  **5.10**  **12.10** |  | **Состав и свойства почвы .Определение процентного содержания гумуса в почве**  Лабораторный опыт «Изменение окраски индикаторов в кислой и щелочной средах». Практическая работа «Определение процентного содержания гумуса в почве». | Знать: Состав почвы и ее поглотительная способность. Понятие о почвенном растворе. Состав и концентрация почвенного раствора. Реакция почвенного раствора и буферная способность почвы. Ионные и окислительно-восстановительные процессы в почве и их роль в питании растений. Механический состав почвы. | Ионные и окислительновосстановительныепроцессы,Почвенный раствор, поглотительная способность почвы, | Лекция. Лабораторный опыт. Сообщения учащихся. Практическая работа |
| **7-8** | **19.10**  **26.10** |  | **Мелиорация почв**  Практическая работа «Определение потребности почв в известковании и вычисление доз извести». | Знать: Понятие о химической мелиорации почв. Известкование кислых почв, гипсование солонцеватых почв. | химическая мелиорация | Лекция. Практическая работа. Решение расчетных задач. |
| **9-10** | **9.11**  **9.11** |  | **Гидропонное выращивание растений**  Лабораторный опыт, доказывающий незаменимость необходимых для растений минеральных солей любыми другими солями (выращивание растений в растворе, в котором вместо фосфатов или нитратов используется поваренная соль) | Знать: Состав питательных растворов  и их концентрация при выращивании растений гидропонным способом. | Гидропоника | Лекция. Лабораторный опыт. Решение расчетных задач. |
| **11-12** | **16.11**  **23.11** |  | **Химический состав растений** | Знать: Элементный состав растений. Понятие о зольных элементах. Вода как вещество и как среда. | Углеводы, белки, жиры, нуклеиновые кислоты, витамины, минеральные вещества. | Лекция. Беседа. Лабораторный опыт |
| **13-16** | **30.11**  **7.12**  **14.12**  **21.12** |  | **Питание растений**  Демонстрации: 1. Схемы биогеохимических круговоротов углерода, кислорода, азота и фосфора. 2. Гербарий бобовых растений (клубеньки на корнях – результат деятельности клубеньковых бактерий, фиксирующих атмосферный азот). 3. Фотосинтез как пример окислительно-восстановительного процесса в природе (опыт с водными растениями, например с элодеей). | Знать: Особенности корневого питания растений. Механизм поглощения питательных веществ через корни, их передвижение по растению, закономерности накопления в отдельных органах. Влияние условий внешней среды и почвенных микроорганизмов на поглощение питательных веществ растениями. Отношение растений к условиям питания в различные периоды роста. | Триада плодородия. Вынос элементов питания с урожаем. Химия воздушного питания растений. Фотохимические реакции, протекающие в процессе фотосинтеза. Связь интенсивности фотосинтеза с условиями жизни растений. Пигменты растений: хлорофилл, каротиноиды. | Лекция. Семинар. |
| **17-22** | **28.12**  **11.01**  **18.01**  **25.01**  **1.02**  **8.02** |  | **Удобрения и их классификация**  **Лабораторные опыты: сравнение растворимости удобрений в воде, изучение смешиваемости удобрений. Практическая работа «Качественное распознавание минеральных удобрений».** | Знать: Значение компостирования. Зеленые удобрения. Химические процессы, лежащие в основе их применения. Минеральные удобрения, их классификация. Азотные удобрения и их основные группы. Комплексные удобрения: сложные, смешанные и комбинированные. Фосфорные и калийные удобрения. . Получение в промышленности и нахождение в природе основных видов минеральных удобрений. Развитие производства и применения минеральных удобрений в России. Химические процессы, протекающие при хранении и разложении различных видов органических удобрений, потери питательных веществ. | Микроудобрения Органические удобрения. | Лекция. Сообщения учащихся. Лабораторный опыт. Практическая работа. |
| **23-24** | **15.02**  **22.02** |  | **Качество урожая**  . | Знать: Средний химический состав урожая сельскохозяйственных растений. Показатели качества урожая и методы их определения |  | Лекция. Беседа |
| **25-26** | **1.03**  **15.03** |  | **Химические средства защиты растений** | Знать: Понятие о пестицидах, их классификация. Химические свойства основных ядохимикатов. Сроки и продукты разложения, превращения в почве, водоемах, возможности накопления в продуктивных органах растений. | Пестициды  Ядохимикаты | Сообщения учащихся. Викторина. |
| **27-28** | **22.03**  **5.04** |  | **Химические процессы при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья** | Знать: Способы консервирования плодов и овощей, химическая сущность процессов, протекающих при этом. Выбор способа консервирования в зависимости от химического состава консервируемого продукта. Влияние кислотности. Химические соединения-консерванты. | Консервирование | Лекция. |
| **29-32** | **12.04**  **19.04**  **26.04**  **17.05** |  | **Химические основы получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции и охраны окружающей среды**  Практическая работа «Определение количества нитратов в овощах». | Знать: Природные токсиканты и загрязнители, попадающие в сельхозпродукцию из окружающей среды. Их физиологическое действие, предельно допустимое содержание в пищевых продуктах, предотвращение попадания этих веществ в организм человека. Пути получения экологически чистой сельхозпродукции. Понятие о пищевой аллергии. Сельское хозяйство и перерабатывающая промышленность как источники загрязнения окружающей среды. Основные источники загрязнений: удобрения, ядохимикаты, стоки животноводческих ферм. Охрана труда и охрана природы при использовании удобрений. Влияние избытка азотных удобрений на качество сельскохозяйственной продукции. Химические процессы, протекающие при попадании минеральных и органических удобрений в водоемы, их влияние на флору и фауну. Влияние пестицидов на организм человека, ПДК. Правила пользования с учетом требований охраны окружающей среды и здоровья человека. Основные мероприятия по охране окружающей среды. | Пищевая аллергия  Токсиканты | Сообщения учащихся. Беседа. Тест. Практическая работа. |
| **33-34** | **24.05**  **31.05** |  | **Итоговое занятие**  Защита проектных работ. | Знать:  -признаки биологических объектов: живых организмов.  **Учащиеся должны уметь:**  -находить в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов;  -объяснять роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей и самого ученика. |  | Защита проектных работ |