

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 2 Р.П. НОВАЯ МАЙНА  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «МЕЛЕКЕССКИЙ РАЙОН»  
УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ»

Принято  
на заседании Педагогического совета  
МБОУ «СШ № 2 р.п.Новая Майна»  
от «30» апреля 2020 г.  
Протокол № 4

Утверждена:  
Директор МБОУ «СШ № 2  
р.п.Новая Майна»  
И.В.Вуйко  
«30» апреля 2020 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ХИМИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТЫ»  
естественнонаучной направленности**

Срок реализации: 1 год

Возраст учащихся: 14 – 17 лет

Автор – составитель:  
Нефедкина Ольга Ивановна,  
педагог дополнительного  
образования, учитель химии и  
биологии

Новая Майна  
2020г

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:</b>	
1.1.Пояснительная записка	2
1.2.Цель и задачи программы	4
1.3.Содержание программы	5
1.4.Планируемые результаты	16
<b>2.Комплекс организационно-педагогических условий:</b>	19
2.1.Календарный учебный график	19
2.2.Условия реализации программы	21
2.3.Формы аттестации (контроля)	23
2.4.Оценочные материалы	23
2.5.Методические материалы	23
<b>3.Список литературы</b>	25

## **Блок № 1 «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **1.1. Пояснительная записка**

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 «Химия и эксперименты», по окончании которого обучающиеся будут иметь также навыки практической работы в сфере сельскохозяйственного производства (приусадебный участок).

Образовательная программа «Химия и эксперименты» 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.

***Направленность (профиль) программы:*** естественнонаучная.

По форме организации: групповая.

Уровень освоения программы – базовый.

***Актуальность программы***

Ульяновская область является аграрной. В настоящее время в нашей области широко развиваются сельскохозяйственные предприятия. Актуальностью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Химия и эксперименты» является то, что она ориентирует обучающихся на выбор профилей естественнонаучного направления по окончании основной школы, а в дальнейшем – на освоение сельскохозяйственных профессий.

***Новизна программы***

Новизна программы состоит в том, что вопросам изучения почв и особенностям ведения сельского хозяйства в школьном курсе учебных дисциплин очень мало уделяется внимания, а кому как не школьникам, живущим в сельской местности знать ее особенности. Стал уже закономерным тот факт, что выпускники сельских школ перестали выбирать профессии, связанные с сельским хозяйством. Данный курс расширит знания о характеристике почв, поможет развитию исследовательских умений учащихся, а также овладению ими основами метода научного познания окружающего мира.

***Педагогическая целесообразность***

Данная программа педагогически целесообразна, так как темы занятий выбраны из окружающей жизни. Они позволяют на конкретных примерах знакомить учащихся с достижениями химии и проблемами химизации быта, осуществлять химическое, экономическое и экологическое воспитание. Предполагается, что на основе овладения системой знаний о природе, обществе и человеке у школьников в возрасте от 14 до 17 лет возможно формирование целостной мировоззренческой позиции, проектирование своего будущего. В этом возрасте появляются стремление к самореализации в общественной жизни, способности реально оценить свои учебные, профессиональные возможности и наметить пути дальнейшего образования и профессионального самоопределения.

### ***Отличительные особенности***

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что программа ориентирована на использование широкого комплекса различного дополнительного материала по агрохимии. Содержание программы объединено в 9 тематических разделов, каждый из которых реализует отдельную задачу, которая позволяет показать учащимся значение агрохимических знаний для успешного ведения сельского хозяйства: повышения плодородия почв, увеличение урожая сельскохозяйственных культур, продуктивности животноводства.

Все образовательные разделы предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование практических навыков. Практические занятия предусмотрено проводить в лабораторных и в полевых условиях. Программа содержит приложения, в которых разработаны подробные инструкции ко всем практическим работам.

Прохождение каждой новой теоретической темы предполагает постоянное повторение пройденных тем, обращение к которым диктует практика. Вопросы, изучаемые в данном курсе, актуальны и интересны.

***Адресат программы:*** Программа адресована обучающимся среднего и старшего возраста 14 – 17 лет (8 – 11 классы), начавших изучать общеобразовательный курс предмета химии. В состав могут входить девочки и мальчики разного возраста.

Для обучения принимаются все желающие на основании базовых знаний в области биологии и химии.

### ***Объем и срок освоения программы:***

Продолжительность обучения 1 год. Программа рассчитана на 144 часа

***Форма обучения:*** очная.

### ***Особенности организации образовательного процесса:***

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, сделанные учениками, фиксируются в тетрадях в виде отчетов. Изучение данной программы может сопровождаться проведением экскурсий, опытов в полевых условиях. Завершается изучение курса конференцией школьников.

**Состав группы:** постоянный, может быть разновозрастной.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий, общее количество занятий в год**

Число занятий в неделю – 2 раза

Число и продолжительность занятий в день – 2 занятия по 45 минут, с перерывом 10-15 минут.

Число занятий в год – 144 занятий.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** познакомить обучающихся с основными понятиями агрохимии, современными методами анализа почв и удобрений, вопросами питания растений, управлением их ростом и развитием.

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

дальнейшее развитие познавательных и мыслительных способностей учащихся, умений самостоятельно овладевать знаниями;

формирование понимания роли химической науки в развитии сельского хозяйства;

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

предоставить учащимся возможность реализовать интерес к химии и применить полученные знания в повседневной жизни;

совершенствовать экспериментальные умения;

развивать навыки исследовательской деятельности;

развивать умения обрабатывать и оформлять результаты экспериментальной деятельности.

**Воспитательные:** воспитание гражданской нравственности, трудолюбия, аккуратности, внимательности, бережного отношения к материальным и духовным ценностям;

развитие личности учащихся, формирование у них гуманистических чувств и отношений в общении с окружающими людьми и во взглядах на природу в целом;

формирование идеи о взаимосвязи человека и природы как

эстетического начала;

подготовку учащихся к олимпиадам, конкурсам, научно-практическим конференциям и поступлению в вузы;

воспитание экологической культуры;

воспитание чувства ответственности за порученное дело;

воспитание патриотических и эстетических чувств;

воспитание уважения к общественно-полезному труду.

***Развивающие:***

создание основ для развития творческих способностей детей;

расширить знания учащихся о практической роли химии;

систематизировать и расширить знания обучающихся о процессах, происходящих в зелёном растении;

сформировать представления о специфических свойствах почв, о роли удобрений и воды и их роли в природной среде;

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;

развитие самостоятельности в приобретении новых знаний, творческое мышление учащихся;

продолжить формирование навыков исследовательской деятельности;

развитие учебно-коммуникативных умений;

развитие навыков опытно-практической работы;

активное вовлечение детей в самостоятельную учебно-творческую деятельность через личное познание родного края;

### 1.3. Содержание программы

#### Учебный план

	Название раздела, темы	всего часов	теория	практика	Формы аттестации/контроля
<b>1.</b>	<b>Жизнь и питание растений</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
1.1.	Понятие об агрохимии. Краткий очерк развития агрохимии.	2	2		Беседа
1.2.	Роль химических элементов в жизни растений	2	2		Беседа, сообщения
1.3.	Правила работы в химической лаборатории. Техника выполнения основных химических операций	2		2	Инструктаж по технике безопасности.
<b>2.</b>	<b>Почва и ее свойства</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	
2.1.	Растения и почва. Питание растений. Понятие о почвенном поглощающем комплексе.	2	2		Беседа, сообщения
2.2.	Виды почв Ульяновской области, их состояние. Знакомство с	4	4		беседы, доклады,

	основными морфологическими признаками почвы.				
2.3.	Отбор образцов почвы для агрохимических исследований.	4		4	полевые исследования
2.4.	Изучение агрохимических свойств почвы. Полевое обследование почв.	2		2	полевые исследования
2.5.	Приготовление почвенной вытяжки.	2		2	эксперимент расчеты
2.6.	Определение общей и гигроскопической влаги в почве	2		2	эксперимент расчеты
2.7.	Качественный анализ почвы. Качественное определение химических элементов почвы	4	2	2	беседы, доклады
2.8.	Кислотность почвы и методы ее определения. Определение рН почв	4	2	2	эксперимент расчеты
2.9.	Химическая мелиорация почв. Известкование. Гипсование.	4	4		беседы, доклады,
2.10.	Трансформация, миграция и аккумуляция загрязнителей в почвах	4	4		беседы, доклады,
2.11.	Определение содержания тяжелых металлов в почвах Мелекесского района	4		4	эксперимент расчеты
<b>3.</b>	<b>Вода в сельском хозяйстве</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		
3.1.	Использование воды в сельскохозяйственном производстве	2	2		беседы, доклады
3.2.	Источники и виды загрязнения воды	2	2		беседы, доклады
3.3.	Представления о составе сточных вод от сельскохозяйственных предприятий.	4	4		беседы, доклады
3.4.	Пути очистки вод	2	2		
<b>4.</b>	<b>Органические и минеральные удобрения</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	
4.1.	Минеральные удобрения и их классификация. Важнейшие азотные, калийные, фосфорные удобрения.	2	2		беседы, доклады
4.2.	Азот в жизнедеятельности растений. Азотные удобрения. Определение содержания нитратного азота в почве.	4	2	2	беседы, доклады, расчеты
4.3.	Фосфор в жизнедеятельности растений. Фосфорные удобрения. Определение подвижного фосфора.	4	2	2	беседы, доклады, расчеты
4.4.	Калий в жизнедеятельности растений. Калийные удобрения. Определение содержания калия в почве.	4	2	2	беседы, доклады, расчеты
4.5.	Микроудобрения, их роль для	2	2		беседы,

	растений.				доклады
4.6.	Органические удобрения: навоз, сапропель, торф и др.	2	2		Творческие работы
4.7.	Распознавание минеральных удобрений	2	2		эксперимент расчеты
4.8.	Качественный анализ минеральных удобрений. Определение содержания питательных элементов в удобрениях	4	2	2	беседы, доклады, расчеты
4.9.	Хранение и применение удобрений. Нормы внесения	2	2		Творческие работы
4.10.	Расчёт доз минеральных удобрений с учётом содержания в них питательных элементов.	4		4	эксперимент расчеты
4.11.	Приготовление растворов минеральных удобрений	2		2	эксперимент расчеты
<b>5.</b>	<b>Стимуляторы роста растений</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
5.1.	Стимуляторы роста растений	2	2		беседы, доклады
5.2.	Использование стимуляторов роста в растениеводстве и животноводстве	2	2		беседы, доклады
5.3.	Определение содержания нитратов в почве и в овощах.	4		4	эксперимент расчеты
<b>6.</b>	<b>Химические средства защиты растений</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	
6.1.	Вредители культурных растений. Меры борьбы с ними.	2	2		беседы, доклады
6.2.	Болезни культурных растений, меры борьбы с ними.	2	2		беседы, доклады
6.3.	Гербициды, пестициды, ядохимикаты и их использование для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями культурных растений.	4	4		беседы, доклады
6.4.	Меры безопасности при работе с химическими средствами защиты растений.	2	2		беседы, доклады
6.5.	Правила обращения и меры предосторожности при хранении гербицидов, пестицидов и ядохимикатов.	2	2		Составление правил
6.6.	Отравление пестицидами и ядохимикатами.	4	2	2	Беседа, Составление памяток
6.7.	Составление правил обращения с гербицидами, пестицидами и ядохимикатами.	2		2	Составление памяток, правил
<b>7.</b>	<b>Химия в животноводстве</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		
7.1.	Химический состав кормов.	2	2		Творческие работы

7.2.	Кормовые химические добавки. Консерванты кормов.	2	2		Творческие работы
<b>8.</b>	<b>Сельскохозяйственная продукция и БАДы</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		
8.1.	Вредные ингредиенты в составе сельскохозяйственной продукции (тяжелые металлы)	2	2		беседы, доклады
8.2.	Роль микроэлементов в производстве сельскохозяйственной продукции	2	2		Творческие работы
8.3.	Синтетические материалы в сельскохозяйственном производстве	2	2		Творческие работы
8.4.	Искусственная пища: за и против.	2	2		проекты
8.5.	Использование биологически активных веществ в сельскохозяйственном производстве.	4	4		Творческие работы
<b>9.</b>	<b>Экология и сельское хозяйство</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		
9.1.	Естественные и искусственные причины загрязнения окружающей среды	4	4		беседы, доклады
9.2.	Средства защиты сельскохозяйственных растений от неблагоприятных воздействий окружающей среды.	4	4		беседы, доклады
9.3.	Разновидности топлива и его экологическая безопасность.	2	2		Творческие работы
<b>10.</b>	<b>Обобщение и систематизация знаний</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
10.1.	Обобщающее занятие. Агрохимия на службе человека.	4	4		Подготовка проектов
10.2.	Заключительная конференция «Роль химии в сельском хозяйстве». Защита проектов.	4		4	Защита проектов.
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>98</b>	<b>46</b>	

## Содержание учебного плана

### Раздел 1. Жизнь и питание растений (6 ч)

**Тема 1.1.** Понятие об агрохимии. Краткий очерк развития агрохимии.

**Теория.** Предмет агрохимии. Объекты изучения агрохимии. Цели и задачи агрохимии. Понятие о круговороте и балансе веществ в земледелии. Методы агрохимических исследований. Связь агрохимии с другими науками. Академик Д.Н. Прянишников – основоположник отечественной научной агрохимической школы. История развития агрохимической службы РФ.

**Тема 1.2.** Роль химических элементов в жизни растений.

**Теория.** Макроэлементы и микроэлементы. Химические элементы, необходимые растениям. Макро-, микро- и ультра-микро-элементы, их роль в питании растений. . Биоактивные элементы: углерод, водород, кислород, азот, фосфор, калий, кальций, магний, натрий, железо.

**Тема 1.3.** Правила работы в химической лаборатории.

**Практика.** Изучение правил техники безопасности. Техника выполнения основных химических операций. Инструктаж по технике безопасности.

**Формы контроля:** беседа, сообщения.

## **Раздел 2. Почва и ее свойства (36 ч)**

**Тема 2.1.** Растения и почва. Питание растений. Понятие о почвенном поглощающем комплексе.

**Теория.** Понятие о питании растений. Условия, необходимые для роста и развития растений. Воздушное питание растений. Минеральное питание растений. Роль макроэлементов и микроэлементов в жизни растений. Источники микро- и макроэлементов для питания растений. Вынос питательных веществ из почвы разными культурными растениями и способы их пополнения. Признаки недостаточного питания растений отдельными микро- и макроэлементами. Уровень обеспеченности полей севооборота элементами питания и его зависимость от продуктивности выращиваемых культур.

**Тема 2.2.** Виды почв Ульяновской области, их состояние.

**Теория.** Знакомство с основными морфологическими признаками и физическими свойствами почв. Элементарный и вещественный состав почвы. Структура почвы. Определение мощности почвенного горизонта.

**Тема 2.3.** Отбор образцов почвы для агрохимического исследования.

**Практика.** Взятие почвенных образцов для дальнейшего их лабораторного анализа. Подготовка почвы к анализу в лабораторных условиях.

**Тема 2.4.** Изучение агрохимических свойств почвы. Полевое обследование почв. Знакомство с физическими свойствами почвы.

**Практика.** Полевое обследование почв. Знакомство с морфологическими признаками и физическими свойствами почвы в полевых условиях и лабораторных условиях.

**Тема 2.5.** Приготовление почвенной вытяжки.

**Практика.** Приготовление почвенной вытяжки. Освоение методики приготовления почвенной вытяжки с целью использования ее для определения кислотности и наличия питательных элементов в почве.

**Тема 2.6.** Определение общей и гигроскопической влаги в почве.

**Практика.** Определение общей влажности почвы в лабораторных условиях.

**Тема 2.7.** Качественный анализ почвы.

**Теория.** Техника выполнения основных химических операций. Качественный анализ почвы (определение  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ).

**Практика.** Качественное определение химических элементов почвы в почвенной вытяжке. Проведение качественных реакций на определение содержания карбонат-, сульфат-, хлорид-, нитрат-ионов, оксидов железа (II и III).

**Тема 2.8.** Кислотность почвы и методы ее определения.

**Теория.** Колориметрическое определение pH по Алямовскому. Определение pH почв с помощью индикаторной бумаги. Кислотность почвы и ее влияние на растение.

**Практика.** Определение pH почв. Методика определения кислотности почвы.

**Тема 2.9.** Химическая мелиорация почв.

**Теория.** Химическая мелиорация почв. Известкование кислых почв. Определение дозы извести. Гипсование солонцовых почв. Растения-индикаторы кислотности. Известковые удобрения и особенности их применений под различные культуры.

**Тема 2.10.** Трансформация, миграция и аккумуляция загрязнителей в почвах.

**Теория.** Характер действия загрязняющих веществ на почву. Пути миграции, аккумуляции и направления трансформации загрязняющих веществ в почве.

**Тема 2.11.** Определение содержания тяжелых металлов в почвах Мичуринского района.

**Практика.** Изучение данных исследования из различных источников информации по этой теме. Составить выводы.

**Формы контроля:** беседы, доклады, полевые исследования, эксперимент, расчеты.

### **Раздел 3. Вода в сельском хозяйстве (10 ч)**

**Тема 3.1.** Использование воды в сельскохозяйственном производстве.

**Теория.** Полив посевов; пополнение запасов подземных вод (чтобы предупредить слишком быстрое опускание уровня грунтовых вод); вымывание (или выщелачивание) солей, накопившихся в почве; для опрыскивания против вредителей и болезней; защиты от заморозков; внесения удобрений; снижения температуры воздуха и почвы летом; для ухода за домашним скотом и переработки собранного урожая.

**Тема 3.2.** Источники и виды загрязнения воды.

**Теория.** Загрязнение природных вод.

Естественное загрязнение природных вод в результате природных процессов, без какого-либо участия или влияния человека. Искусственное (антропогенное) загрязнение водоемов - результат сброса в них сточных вод от промышленных предприятий и населенных пунктов.

Сельскохозяйственные источники загрязнения вод: применение пестицидов, удобрений; животноводческие стоки, богатые мочевиной.

**Тема 3.3.** Представления о составе сточных вод от сельскохозяйственных предприятий.

**Теория.** Состав сточных вод: опасные химические соединения, болезнетворные микроорганизмы, инсектициды и гербициды, биогены, входящие в состав удобрений.

**Тема 3.4.** Пути очистки вод. Механические способы очистки воды.

**Теория.** Хлорирование воды. Озонирование. Способы очистки воды в домашних условиях.

**Формы контроля:** доклад, творческая работа, составление памяток.

#### **Раздел 4. Органические и минеральные удобрения (32 ч)**

**Тема 4.1.** Минеральные удобрения, их классификация.

**Теория.** Классификация удобрений. Важнейшие азотные, фосфорные, калийные удобрения, их свойства.

**Тема 4.2.** Азот в жизнедеятельности растений. Азотные удобрения.

**Теория.** Роль азота в жизни растений. Содержание и формы азота в растениях. Превращения азота в растениях. Основные источники азотного питания растений. Особенности питания растений аммонийным и нитратным азотом. Основные формы азотных удобрений, их производство, состав, свойства и применение.

**Практика.** Определение содержания нитратного азота в почве .

**Тема 4.3.** Фосфор в жизнедеятельности растений. Фосфорные удобрения.

**Теория.** Роль фосфора в жизни растений. Содержание и формы фосфора в растениях. Источники фосфора для растений. Внешние признаки фосфорного голодания у растений. Фосфориты и апатиты как сырьё для фосфатной промышленности. Ассортимент и классификация фосфорных удобрений.

**Практика.** Определение подвижного фосфора.

**Тема 4.4.** Калий в жизнедеятельности растений. Калийные удобрения.

**Теория.** Роль калия в жизни растений. Содержание калия в растениях. Внешние признаки калийного голодания у растений. Ассортимент и классификация калийных удобрений, их состав, свойства и применение. Хлористый калий – основное калийное удобрение.

**Практика.** Определение содержания калия в почве.

**Тема 4.5.** Микроудобрения. Их роль для растений.

**Теория.** Значение микроэлементов для растений. Содержание отдельных микроэлементов в растениях. Функции отдельных микроэлементов (бора, молибдена, меди, цинка, марганца, кобальта) в растениях. Микроудобрения, их состав, свойства. Влияние микроудобрений на качество продукции различных культур.

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

**Теория.** Преимущества и недостатки органических удобрений в сравнении с минеральными. Навоз как источник элементов питания для растений и его роль в круговороте питательных веществ в земледелии. Разновидности навоза – подстилочный и бесподстилочный (жидкий и

полужидкий) навоз, их составные части. Способы хранения навоза. Птичий помёт, получение, состав, свойства, хранение и применение. Использование соломы на удобрение. Типы и виды торфа, их агрохимическая характеристика и ботанический состав. Компосты. Сапропели и их использование. Зелёное удобрение.

**Тема 4.7.** Распознавание минеральных удобрений.

**Теория.** Признаки различия удобрений. По внешнему виду все минеральные удобрения делят на две группы – кристаллические и аморфные (порошковидные). Кристаллические удобрения хорошо растворимы в воде. Аморфные – слабо-растворимы или нерастворимы.

**Тема 4.8.** Качественный анализ минеральных удобрений.

**Практика.** Научиться распознавать минеральные удобрения по внешнему виду, а также используя качественные реакции на ионы, входящие в состав удобрения. Определение содержания питательных элементов в удобрениях.

**Тема 4.9.** Хранение и применение удобрений. Нормы внесения.

**Теория.** Требования к складам. Техника безопасности при работе с химикатами. Способы и нормы внесения удобрений.

**Тема 4.10.** Расчёт доз минеральных удобрений с учётом содержания в них питательных элементов.

**Практика.** Научиться определять дозы внесения минеральных удобрений с учётом содержания в них питательных элементов.

**Тема 4.11.** Приготовление растворов минеральных удобрений.

**Практика.** Определение удобрения по определительной карточке. Приготовление раствора. Подкормка растений. Отчет о проделанной работе.

**Формы контроля:** доклады, творческие работы, отчеты о проделанных опытах.

## **Раздел 5. Стимуляторы роста растений (8 ч)**

**Тема 5.1.** Фитогормоны и стимуляторы роста.

**Теория.** Гормоны растений – или фитогормоны. Главные классы гормонов растений. Фитогормоны - стимуляторы роста и развития растений: Ауксины. Гиббереллины. Цитокинины. Гормоны цветения. Витамины группы В. Фитогормоны - ингибиторы роста и развития растений: Синтетические ретарданты. Дормины. Гербициды. Десиканты. Дефолианты.

**Тема 5.2.** Использование стимуляторов роста в растениеводстве и животноводстве.

**Теория.** Применение фитогормонов и их синтетических аналогов в растениеводстве. Гуминовые препараты – стимуляторы роста.

**Тема 5.3.** Определение содержания нитратов в овощах.

**Практика.** Определение содержания нитратов в овощах, выращенных на пришкольном участке и собственном огородном участке; оценить содержание нитратов в разных частях овощей.

**Формы контроля:** беседа, сообщения, творческие работы, эксперимент, отчеты о проделанных опытах.

## **Раздел 6. Химические средства защиты растений (18ч)**

**Тема 6.1.** Вредители культурных растений. Меры борьбы с ними.

*Теория.* Вредители растений. Насекомые: жуки, бабочки, мухи, саранча, клопы, тли, клещи; нематоды (микроскопические круглые черви), моллюски, некоторые грызуны и отдельные виды птиц. Меры борьбы: агротехнические, физико-механические, химические и биологические.

**Тема 6.2.** Болезни культурных растений, меры борьбы с ними.

*Теория.* Болезни растений: инфекционные и неинфекционные. Инфекционные заболевания, вызванные патогенными микроорганизмами – грибами, бактериями и вирусами.

**Тема 6.3.** Гербициды, пестициды, ядохимикаты и их использование для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями культурных растений.

*Теория (2ч).* Пестициды — химические вещества, используемые для борьбы с вредными организмами. Гербициды — химические вещества, применяемые для уничтожения растительности. Фунгициды — химические вещества для борьбы с грибными болезнями растений, а также для протравливания семян с целью освобождения их от спор паразитных грибов. Протравители - химические препараты из группы фунгицидов для обеззараживания (протравливания) семян и другого посадочного материала (рассады, сеянцев, клубней и т. п.) с целью предохранения их от поражения грибами, бактериями и от повреждений вредителями, обитающими в почве.

**Тема 6.4.** Меры безопасности при работе с химическими средствами защиты растений.

*Теория.* Санитарные правила по хранению, транспортировке и применению ядохимикатов (пестицидов) в сельском хозяйстве. Общие меры личной и общественной безопасности.

**Тема 6.5.** Правила обращения и меры предосторожности при хранении гербицидов, пестицидов и ядохимикатов.

*Теория.* Закон РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Федеральный закон «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами». Гигиенические требования, направленные на обеспечение максимальной безопасности для работающих с пестицидами и агрохимикатами, для населения и окружающей природной среды.

**Тема 6.6.** Отравление пестицидами и ядохимикатами.

*Теория.* Отравление пестицидами. Причины, симптомы, последствия отравления пестицидами, основы оказания первой доврачебной помощи. Методы профилактики.

*Практика.* Составление памяток оказания первой медицинской помощи.

**Тема 6.7.** Составление правил обращения с гербицидами, пестицидами и ядохимикатами.

*Практика.* Составление правил, памяток, таблиц, плакатов.

**Формы контроля:** беседы, доклады, творческие работы.

## **Раздел 7. Химия в животноводстве (4 ч)**

**Тема 7.1.** Химический состав кормов. Минеральные элементы, их роль в кормлении животных.

**Теория.** Питательность кормов зависит от химического состава кормов и степени переваримости их в пищеварительном тракте животных. Корма оценивают по наличию в их составе сухого вещества, сырого протеина, сырого жира, углеводов - сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) - питательных веществ, а также суммы минеральных веществ (сырой золы) - макроэлементов (кальций, фосфор, калий, натрий, хлор, магний, сера) и микроэлементов (кобальт, йод, марганец, цинк, железо, селен, медь, бор), оценивают также витаминную питательность кормов.

**Тема 7.2.** Кормовые химические добавки. Консерванты кормов.

**Теория.** Минеральные добавки животным даются для поддержания нормальной жизни, образования костной и других тканей, стимулирования обмена веществ и получения энергии. При недостатке таких веществ, как кальций, фосфор, натрий, железо, животные чаще подвержены заболеваниям, дают меньшие объемы молока и мяса, хуже размножаются. Благодаря минеральным добавкам животные поддерживаются в здоровом состоянии, нормально размножаются, а молодняк правильно развивается. Основные виды минеральных подкормок. Кальциевые подкормки. Фосфорные подкормки. Добавки, содержащие кальций и фосфор.

**Формы контроля:** беседа, сообщения.

## **Раздел 8. Сельскохозяйственная продукция и БАДы (12 ч)**

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

**Теория.** К основным регламентируемым загрязнителям относятся токсичные металлы (свинец, кадмий, ртуть, олово и др.), мышьяк, пестициды и их метаболиты, нитраты, нитриты, полициклические углеводороды, фтористые соединения, стимуляторы роста сельскохозяйственных животных, а также органические и неорганические соединения, мигрирующие в пищевые продукты из упаковочных материалов, показатели биологического происхождения – бактерии и их токсины, микотоксины, гельминты

**Тема 8.2.** Роль микроэлементов в производстве сельскохозяйственной продукции.

**Теория.** Микроэлементы – это химические элементы, необходимые для протекания жизненно важных процессов в живых организмах и содержащиеся в них в очень небольших количествах (менее 0,001%). Роль микроэлементов для растений многогранна. Они призваны улучшать обмен веществ, устранять функциональные нарушения, содействовать нормальному течению физиолого-биохимических процессов, влиять на процессы фотосинтеза и дыхания. Под действием микроэлементов возрастает устойчивость растений к бактериальным и грибковым заболеваниям, неблагоприятным факторам окружающей среды (засухе, повышению или понижению температуры, тяжелой зимовке и прочим). Микроэлементы являются активным веществом микроудобрений.

**Тема 8.3.** Синтетические материалы в сельскохозяйственном производстве.

**Теория.** При сооружении парников, теплиц вместо стекла применяют различные пленки, которые пропускают ультрафиолетовые лучи. Синтетические материалы упрощают и удешевляют строительство временных хранилищ для зерна, силосных траншей, оросительных и осушительных каналов, водохранилищ. Укрытие пленкой сенажа, силоса, грубых кормов обеспечивает их лучшую сохранность даже в неблагоприятных погодных условиях.

**Тема 8.4.** Искусственная пища: за и против.

**Теория.** Искусственная пища – пищевые продукты, которые получают из различных пищевых веществ (белков, аминокислот, липидов, углеводов), предварительно выделенных из природного сырья или полученных направленным синтезом из минерального сырья, с добавлением пищевых добавок, а также витаминов, минер. кислот, микроэлементов и т. д. В качестве природного сырья используют вторичное сырье мясной и молочной промышленности, семена зерновых, зернобобовых и масличных культур и продукты их переработки, зеленую массу растений, гидробионты, биомассу микроорганизмов и низших растений; при этом выделяют высокомолекулярные вещества (белки, полисахариды) и низкомолекулярные (липиды, сахара, аминокислоты и др.).

**Тема 8.5.** Использование биологически активных веществ в сельскохозяйственном производстве.

**Теория (2ч).** Биологически активные вещества. Витамины: общая характеристика, классификация. Витаминное питание в сельском хозяйстве. Ферменты: общая характеристика, классификация. Ферменты в сельском хозяйстве. Гормоны: общая характеристика, классификация. Использование гормонов в сельском хозяйстве.

**Формы контроля:** беседа, сообщения, творческие работы.

## **Раздел 9. Экология и сельское хозяйство (10 ч)**

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

**Теория.** Тепловое загрязнение окружающей среды. Световое загрязнение окружающей среды. Шумовое загрязнение окружающей среды. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Влияние радиоактивных веществ на растительный и животный мир. Микробиологическое загрязнение. Основные источники загрязнения атмосферы. Основные источники загрязнения литосферы. Основные источники загрязнения гидросферы. Проблемы городских и промышленных свалок. Пути их решения. Экология автомобильного транспорта. Пестициды как загрязняющий фактор. Тяжёлые металлы как источник загрязнения окружающей среды. Экологические последствия чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Минеральные удобрения: польза и вред

**Тема 9.2.** Средства защиты сельскохозяйственных растений от

неблагоприятных воздействий окружающей среды

**Теория.** Признаки, свойства и защитно-приспособительные реакции растений. Различные виды растений обеспечивают устойчивость и выживание в неблагоприятных условиях тремя основными способами: с помощью механизмов, которые позволяют им избежать неблагоприятных воздействий (состояние покоя, эфемеры и др.); посредством специальных структурных приспособлений; благодаря физиологическим свойствам, позволяющим им преодолеть пагубное влияние окружающей среды. Однолетние сельскохозяйственные растения в умеренных зонах зимуют в виде устойчивых семян (состояние покоя). Многие многолетние растения зимуют в виде подземных запасующих органов (луковиц или корневищ), защищенных от вымерзания слоем почвы и снега. Плодовые деревья и кустарники умеренных зон, защищаясь от зимних холодов, сбрасывают листья.

Защита от неблагоприятных факторов среды у растений обеспечивается структурными приспособлениями, особенностями анатомического строения (кутикула, корка, механические ткани и т. д.), специальными органами защиты (жгучие волоски, колючки), двигательными и физиологическими реакциями, выработкой защитных веществ (смол, фитонцидов, токсинов, защитных белков).

**Тема 9.3.** Разновидности топлива и его экологическая безопасность.

**Теория.** Топливо по происхождению:

- природное топливо (уголь, торф, нефть, горючие сланцы, древесина)
- искусственное топливо (моторное топливо, генераторный газ, кокс, брикеты и др.).

По своему агрегатному состоянию его делят на твёрдое, жидкое и газообразное топливо, а по своему назначению при использовании – на энергетическое, технологическое и бытовое.

Твёрдое топливо – древесно-растительная масса, торф, сланцы, бурый уголь, каменный уголь.

Жидкое топливо – продукты переработки нефти (мазут).

Газообразное топливо – природный газ; газ, образующийся при переработке нефти, а также биогаз.

Ядерное топливо – расщепляющиеся (радиоактивные) вещества (уран, плутоний).

**Формы контроля:** беседа творческие доклады.

## **Раздел 10. Обобщение и систематизация знаний (8 ч)**

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

**Практика.** Обработка материалов для проектов

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

**Практика.** Защита проектов.

## 1.4. Планируемые результаты.

### **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, мелиорация, известкование, гипсование, стимуляторы роста растений, гербициды, пестициды, консерванты;

классификацию удобрений;

способы улучшения почвы;

химические средства защиты растений;

стимуляторы роста растений;

особенности сельскохозяйственного производства.

#### ***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.

### **Компетенции и личностные качества, которые могут быть сформированы в результате освоения программы:**

#### ***Личностные:***

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, творческой, проектно-исследовательской деятельности;

формирование основ экологической компетенции соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

#### ***Метапредметные:***

умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной

деятельности;

владение основами самоконтроля, самооценки, принятие решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения и делать выводы;

умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

***Предметные:***

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.

## Блок № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»

### 2.1. Годовой календарный учебный график

№ занят ий	Название раздела, темы	Количество учебных часов			Дата
		всего	теория	практи ка	
1.	Понятие об агрохимии. Краткий очерк развития агрохимии.	2	2		
2.	Роль химических элементов в жизни растений	2	2		
3.	Правила работы в химической лаборатории. Техника выполнения основных химических операций	2		2	
4.	Растения и почва. Питание растений. Понятие о почвенном поглощающем комплексе.	2	2		
5.	Виды почв Ульяновской области, их состояние. Знакомство с основными морфологическими признаками почвы.	4	4		
6.	Отбор образцов почвы для агрохимических исследований.	4		4	
7.	Изучение агрохимических свойств почвы. Полевое обследование почв.	2		2	
8.	Приготовление почвенной вытяжки.	2		2	
9.	Определение общей и гигроскопической влаги в почве	2		2	
10.	Качественный анализ почвы. Качественное определение химических элементов почвы	4	2	2	
11.	Кислотность почвы и методы ее определения. Определение рН почв	4	2	2	
12.	Химическая мелиорация почв. Известкование. Гипсование.	4	4		
13.	Трансформация, миграция и аккумуляция загрязнителей в почвах	4	4		
14.	Определение содержания тяжелых металлов в почвах Мелекесского района	4		4	
15.	Использование воды в сельскохозяйственном производстве	2	2		
16.	Источники и виды загрязнения воды	2	2		

17.	Представления о составе сточных вод от сельскохозяйственных предприятий.	4	4		
18.	Пути очистки вод	2	2		
19.	Минеральные удобрения и их классификация. Важнейшие азотные, калийные, фосфорные удобрения.	2	2		
20.	Азот в жизнедеятельности растений. Азотные удобрения. Определение содержания нитратного азота в почве.	4	2	2	
21.	Фосфор в жизнедеятельности растений. Фосфорные удобрения. Определение подвижного фосфора.	4	2	2	
22.	Калий в жизнедеятельности растений. Калийные удобрения. Определение содержания калия в почве.	4	2	2	
23.	Микроудобрения, их роль для растений.	2	2		
24.	Органические удобрения: навоз, сапропель, торф и др.	2	2		
25.	Распознавание минеральных удобрений	2	2		
26.	Качественный анализ минеральных удобрений. Определение содержания питательных элементов в удобрениях	4	2	2	
27.	Хранение и применение удобрений. Нормы внесения	2	2		
28.	Расчёт доз минеральных удобрений с учётом содержания в них питательных элементов.	4		4	
29.	Приготовление растворов минеральных удобрений	2		2	
30.	Стимуляторы роста растений	2	2		
31.	Использование стимуляторов роста в растениеводстве и животноводстве	2	2		
32.	Определение содержания нитратов в почве и в овощах.	4		4	
33.	Вредители культурных растений. Меры борьбы с ними.	2	2		
34.	Болезни культурных растений, меры борьбы с ними.	2	2		
35.	Гербициды, пестициды, ядохимикаты и их использование для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями культурных растений.	4	4		
36.	Меры безопасности при работе с химическими средствами защиты	2	2		

	растений.				
37.	Правила обращения и меры предосторожности при хранении гербицидов, пестицидов и ядохимикатов.	2	2		
38.	Отравление пестицидами и ядохимикатами.	4	2	2	
39.	Составление правил обращения с гербицидами, пестицидами и ядохимикатами.	2		2	
40.	Химический состав кормов.	2	2		
41.	Кормовые химические добавки. Консерванты кормов.	2	2		
42.	Вредные ингредиенты в составе сельскохозяйственной продукции (тяжелые металлы)	2	2		
43.	Роль микроэлементов в производстве сельскохозяйственной продукции	2	2		
44.	Синтетические материалы в сельскохозяйственном производстве	2	2		
45.	Искусственная пища: за и против.	2	2		
46.	Использование биологически активных веществ в сельскохозяйственном производстве.	4	4		
47.	Естественные и искусственные причины загрязнения окружающей среды	4	4		
48.	Средства защиты сельскохозяйственных растений от неблагоприятных воздействий окружающей среды.	4	4		
49.	Разновидности топлива и его экологическая безопасность.	2	2		
50.	Обобщающее занятие. Агрохимия на службе человека.	4	4		
51.	Заключительная конференция «Роль химии в сельском хозяйстве». Защита проектов.	4		4	

## 2.2. Условия реализации программы.

### *Формы и методы, используемые при реализации программы:*

Обучение осуществляется посредством применения традиционных и нетрадиционных форм организации деятельности детей в учебном процессе: лекция, экскурсия, дискуссия, презентация явления, опыта, защита исследовательских работ, проектов. В процессе обучения взаимодействуют

следующие компоненты: чувственное познание, отвлечённое мышление и практика. Применяются взаимосвязанные группы методов: методы изложения и объяснения материала — беседа, рассказ (методы обучения), и методы самостоятельной работы обучающихся — методы учения (наблюдения, проведение опытов, работа со справочниками, ресурсами Интернет, исследовательской работы, участие в проектной деятельности, в конкурсах, выставках).

Методы

- обучения: монологический, диалогический, показательный, эвристический;
- преподавания: объяснительный, информационно-сообщающий, иллюстративный;
- учения: репродуктивный, исполнительский, поисковый, проблемный;
- воспитания: убеждения, упражнения, личный пример.

Используются основные методы психолого-педагогической мотивации и стимулирования деятельности: эмоциональные, волевые, социальные. Применение организационных, практических, технических приёмов обучения, следующих принципов:

- наглядности;
- доступности;
- гуманизма;
- системности и последовательности обучения;
- прочности;
- креативности.

### ***Материально-техническое обеспечение программы.***

Занятия проводятся в кабинете химии с лаборантской, где есть необходимое оборудование и реактивы. Кабинет периодически проветривается, хорошо освещается. Есть аптечка с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

В кабинете есть классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы для хранения дидактических пособий, раковина, большой демонстрационный стол.

Технические средства: ноутбук с доступом интернета.

Учебный комплект каждого обучающегося: тетрадь, ручка, карандаш, линейка, ластик, фломастеры.

Требования к специальной одежде: для проведения химических опытов есть халат, очки, перчатки.

### ***Методическое обеспечение.***

Данная программа обеспечена:

- инструктивными картами для проведения практических занятий;
- рекомендациями по проведению опытов;
- лекционным материалом;
- методиками по исследовательской работе;

### ***Кадровое обеспечение.***

Педагог, работающий по данной программе должен иметь высшее образование по специализации химического, географического, биологического, экологического направлений, обладать необходимыми знаниями по детской психологии, владеть навыками ИКТ. Педагогу другой специальности необходимы курсы переподготовки.

### **2.3. Форма аттестации:**

#### ***Формы отслеживания и фиксация образовательных результатов:***

беседы, отчеты о проделанных опытах, доклады, творческие задания, участие в конференциях, выставка исследовательских работ, защита проектов, составление коллекций, оформление заметок для школьного сайта, сбор материала и оформление школьных стендов и др.

### **2.4. Оценочные материалы**

для оценки результативности учебных занятий применяются начальная и итоговая диагностика. Цель начальной диагностики – диагностика имеющихся знаний и умений обучающихся. Формы оценки: диагностическое анкетирование, устный и письменный опрос, собеседование. Результативность изучения по программе определяется на основании участия учащихся в конкурсных мероприятиях (научно-практических конференциях). Приобретение детьми социальных знаний достигается при взаимодействии с педагогом, при развитии позитивных отношений в коллективе, накоплении опыта самостоятельного ценностно-ориентированного социального действия. Итоговая диагностика может принимать различные формы: итоговые тестовые задания, диагностическое анкетирование, грамотность выполнения практических заданий, проведение исследований, активное участие в практических природоохранных мероприятиях.

### **2.5 Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы.**

<b>Разделы программы</b>	<b>Формы занятий по каждому разделу</b>	<b>Приемы, методы организации учебного процесса</b>	<b>Техническое оснащение занятий</b>	<b>Формы подведения итогов по каждому разделу</b>
<b>Жизнь и питание растений</b>	Тематическая беседа, рассказ, лекция, практическая работа	Словесные, наглядные, практические методы.	Компьютер, мультимедийный проектор, научная литература, методическая литература	Опрос, итоги выполнения практических работ
<b>Почва и ее свойства</b>	Тематическая беседа, рассказ,	Словесные, наглядные,	Компьютер, мультимедийный	Опрос, итоги выполнения

	лекция, практическая работа	репродуктивные и практические методы	проектор, научная литература, методическая литература, словари	практических работ
<b>Вода в сельском хозяйстве</b>	Тематическая беседа, рассказ, лекция	Словесные, наглядные, репродуктивные	Компьютер, мультимедийный проектор, научная литература, методическая литература, словари	Опрос
<b>Органические и минеральные удобрения</b>	Тематическая беседа, рассказ, лекция, практическая работа	Словесные, наглядные, репродуктивные и практические методы	Компьютер, мультимедийный проектор, научная литература, методическая литература	Опрос, итоги выполнения практических работ
<b>Стимуляторы роста растений</b>	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
<b>Химические средства защиты растений</b>	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
<b>Химия в животноводстве</b>	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
<b>Сельскохозяйств енная продукция и БАДы</b>	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

<b>Экология и сельское хозяйство</b>	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
--------------------------------------	---	--	---	--

### 3. Список литературы.

#### *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., Филипова 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.: Гидрометеиздат, 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.

