

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №11

ОБСУЖДЕНО

на заседании педагогического совета
МКОУ СОШ №11

от 30.08.2024 протокол № 1
Председатель педагогического совета


Н.В. Зубцова

УТВЕРЖДЕНО

приказом муниципального казенного
общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы
№11

от 30.08.2024 № 370

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

(вид)

Естественно - научной направленности

«Химия и сельское хозяйство»

(название программы)

Уровень программы: _____ базовый _____

(ознакомительный, базовый, углубленный)

Возрастная категория: от 13 до 15 лет

Состав группы: до 14 человек

(количество учащихся)

Срок реализации: 1 год(а)

ID-номер программы в Навигаторе: _____

Автор-составитель:

Воробьева Г.В. учитель химии

с. Константиновское

2024 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Химия и сельское хозяйство», базового уровня разработана в соответствии с нормативно-правовыми требованиями развития дополнительного образования детей и в соответствии с нормативными документами:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» (29 декабря 2012 года №273-ФЗ);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р); - СанПиН 2.4.3648-20
- Постановление №28 от 28.09.2020;
- Указ Президента РФ от 29 мая 2017 года № 240 «Об объявлении в Российской Федерации десятилетия детства»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р);
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей»;
- Приказ от 09 ноября 2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров образования «Точка роста» и утвержденных Министерством просвещения РФ от 12 января 2021г.;

Программа кружка «Химия и сельское хозяйство» разработана на основе программы элективного курса в 10 классе «Начинающему агроному» Ухов Э.Р. Издательский дом «Первое сентября», 2008г., (№22, стр.20-23), детализирует содержание курса химии, дает подробное распределение часов и последовательность изучения тем и разделов.

Данная программа предназначена для учащихся 9-10 классов, позволяет расширить и углубить у учащихся практическое применение полученных теоретических знаний по химии. Программа составлена с учетом индивидуальных особенностей учащихся на основе их интересов и склонностей к выбору профессий, связанных с сельским хозяйством, а также местными условиями и возможностями. Эта программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю), тесно связана с курсом химии. Она знакомит учащихся с основными понятиями и закономерностями агрохимии, методами анализа почв, растений и удобрений. В изучении курса используется оборудование центра: «Точка роста».

Изучение этого курса и участие учащихся в сельскохозяйственном производстве содействуют формированию склонности к труду, связанному с сельским хозяйством. Составленная программа тесно связана с курсом химии. Знания, полученные на уроках химии, закрепляются, дополняются и углубляются на занятиях элективного курса.

Программа учитывает специфику и потребность в изучении химии в сельском хозяйстве. Поэтому изучение отдельных тем данного курса увязано с местным учебным заведением – Ставропольским государственным аграрным университетом.

Значительный объем в программе данного курса занимают сведения о разных видах удобрений, характеристику которых желательно давать по плану: состав, физические свойства удобрений, химические реакции для их распознавания, взаимодействие с почвой и другими удобрениями, способы применения удобрений и эффективность их действия на урожайность сельскохозяйственных культур. Другую часть программы курса составляют сведения о почвах Ставропольского края, о химии почвы, на основе которых учащиеся намечают способы улучшения её состава и плодородия. Ядохимикаты и физиологически активные вещества целесообразно характеризовать по плану: состав, название, физическое состояние, рабочая форма применения (раствор, эмульсия, порошок,

аэрозоль), возможность составления смесей с другими веществами, нормы и сроки применения.

Практические занятия элективного курса предусматривают проведение учебных опытов и опытов с элементами исследования.

Содержание курса раскрывает основные понятия и закономерности агрохимии, вопросы питания растений, современные методы анализа почв, растений и удобрений, а также роль химии в сельском хозяйстве.

Содержание курса имеет междисциплинарный характер и практическую направленность. В программу включены вопросы физиологии растений и экологии. Их рассмотрение во взаимосвязи с химическим содержанием позволит сформировать у учащихся представления о многих практических проблемах земледелия, наметившихся на современном этапе в сельском хозяйстве в целом и на личных приусадебных участках в частности.

Практическая направленность тем делает данный курс очень **актуальным**, так как полученные знания учащиеся могут применить в работе на пришкольном участке или на своих приусадебных участках.

Основные виды деятельности учащихся: лекции, семинары, практические работы, экскурсии, а также самостоятельные проектные работы с использованием различных источников информации и оборудование центра: «Точка роста»

Актуальность программы в том, что она создает условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволят учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса кружка, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

Цель: Формирование у учащихся глубокого и устойчивого интереса к химии, приобретение необходимых практических умений и навыков по лабораторной технике; создание условий для раскрытия роли химии как интегрирующей науки естественного цикла, имеющей огромное прикладное значение и дающей возможность личного выбора образовательной траектории.

Задачи:

- подготовить учащихся к выбору профессии;
- формирование системы химических знаний - важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, знаний о научных методах изучения веществ и химических реакций, а также в формировании и развитии умений и способов деятельности, связанных с планированием, наблюдением и проведением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни;
- развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры;
- обучение умению учиться и продолжать своё образование самостоятельно становится одной из важнейших функций учебных предметов;

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- направленность обучения на систематическое приобщение учащихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- формирование умений объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта, полученных при изучении химии;
- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;
- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

Реализация практической части дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Увлекательная химия» предусматривает использование оборудования Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».

1. Содержание программы

Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение			
			1	
2.	Тема 1			
	Значение основных элементов в питании растений	4	1	3
3.	Тема 2			
	Состав и свойства почв	4	1	3
4	Тема 3			
	Классификация удобрений	2	1	1
5	Тема 4			
	Микроудобрения	3	1	2
6	Тема 5			
	Минеральные удобрения	3	1	2
7	Тема 6			
	Бактериальные удобрения	2	1	1
8	Тема 7			
	Зелёные удобрения	3	2	1
9	Тема 8			
	Химическая защита растений	2	1	1
10	Тема 9			
	Протравливание семян	2	1	1
11	Тема 10			

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение				
			1		
	Химическая борьба с сорняками	1	1		
12	Тема 11				
	Стимуляция и торможение роста и развития растений	1	1		
13	Тема 12				
	Пригодность воды для сельскохозяйственных культур	3	1	2	
14	Тема 13				
	Экологические проблемы и хозяйственная деятельность человека	1	1		
15	Тема 14				
	Технология переработки сельскохозяйственной продукции	2	1	1	

Содержание учебно - тематического плана

Введение. Агрехимическое обслуживание сельского хозяйства. (1час).

Тема 1. Значение основных элементов в питании растений (4 часа).

Понятие о питании растений. Условия необходимые для роста и развития растений.
Процесс фотосинтеза, биоактивные элементы (углерод, водород, кислород, йод, фосфор, кальций, магний, железо, калий).
Вынос питательного элемента из почвы. Опыт с водными культурами.
Практическая работа №1 (Определение воды, крахмала, сухого вещества) – цифровая лаборатория «Точка роста»

Тема 2. Состав и свойства почв (4 часа).

Почвы Ставропольского края. Характеристика и свойства почв.
Кислотность почвы и её влияние на растения.
Известкование кислых почв.
Практическая работа № 2. Качественное и количественное определение кислотности почвы. (оборудование «Точка роста»)

Тема 3. Классификация удобрений (2 часа).

Основные виды и формы удобрений. Решение задач.
Местные удобрения, их приготовление, хранение и использование.

Тема 4. Микроудобрения (3 часа).

Борные и медные удобрения.
Марганцевые и молибденовые удобрения.

Цинковые и другие удобрения, перспективные для культур южного сельскохозяйственного региона.

Тема 5. Минеральные удобрения (3 часа).

Азотные, фосфорные и калийные удобрения.

Сложные и смешанные удобрения. Определение питательности удобрения.

Практическая работа № 3. Распознавание минеральных удобрений.

Тема 6. Бактериальные удобрения (2 часа).

Виды и значения бактериальных удобрений (нитрагин, фосфоробактерин, культуры силикатных бактерий).

Тема 7. Зелёные удобрения (3 часа).

Сидераты и сидерация.

Бобовые культуры и их значение. Изучение сидератов по гербарию.

Решение расчетно-практических задач.

Тема 8. Химическая защита растений (2 часа).

Вредители и болезни сельскохозяйственных культур.

Инсектициды, фунгициды. Правила хранения пестицидов.

Тема 9. Протравливание семян (2 часа).

Фунгициды и бактерициды, их влияние на урожайность культур и получение устойчивого посевного материала.

Знакомство с гербицидами.

Тема 10. Химическая борьба с сорняками (1 час).

Виды сорняков и борьба с ними на полях, в теплицах, на приусадебных участках.

Тема 11. Стимуляция и торможение роста и развития растений (1 час).

Общее понятие о физиологически активных веществах; дефолиация и десикация; стимуляция и торможение жизнедеятельности растений.

Тема 12. Пригодность воды для сельскохозяйственных культур. (3 часа).

Определение пригодности воды для орошения.

Практическая работа №4 «Определение жёсткости воды»

Использование результатов анализа для оценки пригодности воды.

Тема 13. Экологические проблемы и хозяйственная деятельность человека.(1 час)

Тема 14. Технология переработки сельскохозяйственной продукции (2 часа).

Технологии переработки с/х продукции.

Научно-практическая конференция на тему: «Начинающий агроном»

Планируемые результаты

Личностные результаты

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

Метапредметные результаты

Регулятивные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

Познавательные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

Коммуникативные

Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД:

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;
- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно-практической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
 - характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
 - использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
 - использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
 - объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
 - осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
 - создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

2. Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Группа	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения
Введение (1ч)							
1	02.09.2024	1	13.40-14.20	интерактивная лекция	1	Введение. Агрехимическое обслуживание хозяйства.	кабинет 31
Тема 1. Значение основных элементов в питании растений (4 часа)							
2	09.09.2024	1	13.40-14.20	интерактивная лекция	1	Понятие о питании Растений. Условия необходимые для роста и питания растений.	кабинет 31
3	16.09.2024	1	13.40-14.20	практикум	1	Процесс фотосинтеза, биоактивные элементы (углерод, водород, кислород, азот, фосфор, кальций, магний, железо, калий)	кабинет 31
4	23.09.2024	1	13.40-14.20	практикум	1	Вынос питательного элемента из почвы. Опыты с водными культурами	кабинет 31
5	30.09.2024	1	13.40-14.20	практикум	1	Практическая работа №1. Определение воды, крахмала, сухого вещества.	кабинет 31

Тема 2. Состав и свойства почв (4 часа)							
6	07.10.2024	1	13.40-14.20	интерактив ная лекция	1	Почвы Ставропольского края. Характеристика и свойства почв.	кабинет 31
7	14.10.2024	1	13.40-14.20	практикум	1	Кислотность почвы и её влияние на растения.	кабинет 31
8	21.10.2024	1	13.40-14.20	практикум	1	Известкование кислых почв.	кабинет 31
9	11.11.2024	1	13.40-14.20	практикум	1	Практическая работа № 2. Качественное и количественное определение кислотности почвы. (оборудование «Точка роста»)	кабинет 31
Тема 3. Классификация удобрений (2 часа)							
10	18.11.2024	1	13.40-14.20	интерактив ная лекция	1	Основные виды и формы удобрений.	кабинет 31
11	25.11.2024	1	13.40-14.20	практикум	1	Решение задач. Местные удобрения, их приготовление, хранение и использование.	кабинет 31
Тема 4. Микроудобрения (3 часа)							
12	02.12.2024	1	13.40-14.20	интерактив ная лекция	1	Борные и медные удобрения.	кабинет 31
13	09.12.2024	1	13.40-14.20	практикум	1	Марганцевые и молибденовые удобрения.	кабинет 31
14	16.12.2024	1	13.40-14.20	практикум	1	Цинковые и другие удобрения, перспективные для культур южного сельскохозяйственног о региона.	кабинет 31
Тема 5. Минеральные удобрения (3 часа)							
15	23.12.2024	1	13.40-14.20	практикум	1	Азотные, фосфорные и калийные удобрения.	кабинет 31

16	30.12.2024	1	13.40-14.20	практикум	1	Сложные и смешанные удобрения. Определение питательности удобрения.	кабинет 31
17	13.01.2025	1	13.40-14.20	практикум	1	Практическая работа № 3. Распознавание минеральных удобрений.	кабинет 31
Тема 6. Бактериальные удобрения (2 часа)							
18	20.01.2025	1	13.40-14.20	интерактивная лекция	1	Виды и значения бактериальных удобрений (нитрагин, фосфоробактерин, культуры силикатных бактерий).	кабинет 31
19	27.01.2025	1	13.40-14.20	практикум	1	Виды и значения бактериальных удобрений (нитрагин, фосфоробактерин, культуры силикатных бактерий).	кабинет 31
Тема 7. Зелёные удобрения (3 часа)							
20	03.02.2025	1	13.40-14.20	интерактивная лекция	1	Сидераты и сидерация.	кабинет 31
21	10.02.2025	1	13.40-14.20	практикум	1	Бобовые культуры и их значение. Изучение сидератов по гербариям.	кабинет 31
22	17.02.2025	1	13.40-14.20	практикум	1	Решение расчетно-практических задач.	кабинет 31
Тема 8. Химическая защита растений (2 часа)							
23	24.02.2025	1	13.40-14.20	интерактивная лекция	1	Вредители и болезни сельскохозяйственных культур.	кабинет 31
24	03.03.2025	1	13.40-14.20	практикум	1	Инсектициды, фунгициды. Правила хранения пестицидов	кабинет 31
Тема 9. Протравливание семян (2 часа)							
25	10.03.2025	1	13.40-14.20	интерактивная лекция	1	Фунгициды и бактерициды, их влияние на урожайность культур и получение устойчивого посевного материала.	кабинет 31

26	17.03.2025	1	13.40-14.20	практикум	1	Знакомство с гербицидами.	кабинет 31
Тема 10. Химическая борьба с сорняками (1 час)							
27	31.03.2025	1	13.40-14.20	практикум	1	Виды сорняков и борьба с ними на полях, в теплицах, на приусадебных участках.	кабинет 31
Тема 11. Стимуляция и торможение роста и развития растений (1 час)							
28	07.04.2025	1	13.40-14.20	интерактивная лекция	1	Общее понятие о физиологически активных веществах; дефолиация и десикация; стимуляция и торможение жизнедеятельности растений.	кабинет 31
Тема 12. Пригодность воды для сельскохозяйственных культур (3 часа)							
29	14.04.2025	1	13.40-14.20	интерактивная лекция	1	Определение пригодности воды для орошения.	кабинет 31
30	21.04.2025	1	13.40-14.20	практикум	1	Практическая работа №4«Определение жёсткости воды»	кабинет 31
31	28.04.2025	1	13.40-14.20	практикум	1	Использование результатов анализа для оценки пригодности воды.	кабинет 31
Тема 13. Экологические проблемы и хозяйственная деятельность человека(1 час)							
32	05.05.2025	1	13.40-14.20	практикум	1	Экологические проблемы и хозяйственная деятельность человека	кабинет 31
Тема 14. Технология переработки сельскохозяйственной продукции (2 часа)							
33	12.05.2025	1	13.40-14.20	интерактивная лекция	1	Технология переработки сельскохозяйственной продукции	кабинет 31
34	19.05.2025	1	13.40-14.20	практикум	1	Технология переработки сельскохозяйственной продукции	кабинет 31

Формы аттестации контроля: творческие и самостоятельные работы, выставки, тестирование, конкурсы, защиту творческих работ, проектов, конференции, фестивали,

соревнования, турниры, зачетные занятия.

3. Методические материалы и литература

Обязательные учебные материалы ученика

Химия. 9 класс/Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман Москва «Просвещение».

Асаров Х.К. Практикум по агрохимии: Учебное пособие для учащихся 9-10 классов сельской школы. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 1984

Н.В. Яровой, В.А. Мещерина. Агрохимия для фермера. Ростов-на-Дону. Научно-методический центр ”ЛОГОС”, 1993г.

Орлова А.Н., Литвак Ш.И. От азота до урожая. – 2-е изд. – М.: - Просвещение 1982г.

Интернет-ресурсы:

www.profile-edu.ru

www.1september.ru

www.ed.apkro.ru

Методические материалы учителя

Государственный стандарт основного общего образования по химии.

Примерная программа основного общего образования по химии, биологии, экологии.

Элективные курсы в системе предпрофильной подготовки: Учебно-методическое пособие/ Отв.ред. Т.Б.Качкиной. – Ульяновск: УИПКПРО, 2004.

Суматохин С.В. О модернизации общего естественно-научного образования// Химия в школе, №8, 2003.

Агрохимия. Б.А.Ягодин. М., 2002г.

Ухова Э.Р. Программа элективного курса в 9 классе “Начинающему агроному”. Издательский дом “Первое сентября”, 2007г.(№22, стр. 20-23)

Орлова А.Н. и др. Изучение факультативного курса «Химия в сельском хозяйстве»: Пособие для учителя. – 2-е изд.- М.: Просвещение, 1981

Авдонин И.С. Агрохимия. – М.: Изд – во МГУ, 1982

Асаров Х.К. Методика практикума по агрохимии. – М.: Просвещение, 1974

Баксаков Ю.А., Шаповалов А.А. Регуляторы роста растений. – М.: Знание, 1982

Раздымалин И.Ф. Обучение школьников применению удобрений: Пособие для учителей сельских школ. – М.: Просвещение, 1985

www.ege.edu.ru Беспалов Павел Иванович, Дорофеев Михаил Викторович. Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста»».

Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов. — М.: Химия, 2000. — 328 с.

2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем. — Л.: Химия, 1979. — 392 с.
3. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 254 с.
4. Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зими́на А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
6. Энциклопедия для детей. Т. 17. Химия / Глав. ред.В. А. Володин, вед. науч. ред. 17. И. Леенсон. — М.: Аванта +, 2003. — 640 с.
7. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. —М.: 18. КомпасГид, 2019. — 153 с.
8. Чертков И.Н., Жуков П. Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.
9. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
10. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
11. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>
12. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>
- 13.

Материально – техническое обеспечение образовательного процесса Учебное оборудование

Справочные таблицы, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, таблица растворимости, электрохимический ряд напряжений металлов, модели кристаллических решеток, модели атомов.

Оборудование для проведения лабораторных, практических работ, демонстраций Оборудование «Точка роста»

- датчик температуры (термопарный);
- спиртовка;
- датчик температуры платиновый;
- термометр;
- электрическая плитка;
- датчик электропроводности;
- цифровой микроскоп;
- прибор для опытов с электрическим током;
- весы электронные;
- прибор для определения состава воздуха;
- датчик оптической плотности;
- датчик рН;
- дозатор объема жидкости;

- бюретка;
- датчик давления;
- магнитная мешалка.

Штативы лабораторные, штативы для пробирок, пробирки, пробиркодержатели, мерные цилиндры, химические стаканы, колбы, весы лабораторные с разновесами, воронки, стеклянные палочки, фильтровальная бумага, спички, комплекты реактивов, наборы индикаторов.