Муниципальное общеобразовательное учреждение

Марковская основная общеобразовательная школа

Ростовский муниципальный район

Ярославская область

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОРуководитель Центра "Точка роста"Юрченко Е.В..Протокол №1от «30» августа 2024 г. | СОГЛАСОВАНОЗам. директора по УВРСмолина Е.В. от «30» августа 2024 г. | УТВЕРЖДЕНОДиректор школыОралова И.В.Приказ №155/1/01.10от «30» августа 2024 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

 **«Агролаборатория.**

**Химия в помощь сельскому хозяйству»**

для обучающихся 7-9 классов

(внеурочная деятельность по учебным предметам образовательной программы*)*

с. Марково, 2024

**Пояснительная записка**

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Агролаборатория. Химия в помощь сельскому хозяйству» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, ориентирована на обеспечение индивидуальных потребностей обучающихся и направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учётом выбора участниками образовательных отношений.

*Актуальность курса* определена региональными запросами, связанными с развитием аграрного сектора производства.

С 01.09.2023г школа реализует региональный проект «Агрошкола».

Сельская школа – важный компонент российской системы образования, которая сохраняет значительные возможности влияния на социализацию выпускника сельской школы, а через него – и на формирование всего сельского социума, основу которого в будущем должны составлять жители, активно влияющие на производственную, бытовую и информационную культуру села. Важнейшей задачей сельской школы является формирование у обучающихся «сельскохозяйственной грамотности».

Курс внеурочной деятельности «Агролаборатория. Химия в помощь сельскому хозяйству» предназначен для обучающихся 7-9 классов.

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 внеурочной деятельности носит междисциплинарный характер и имеет практическую направленность. В программу курса включены вопросы физиологии растений и экологии, рассмотрение которых во взаимосвязи с химическим содержанием позволит сформировать у обучающихся представления о практических проблемах земледелия в современном в сельском хозяйстве в целом и на личных приусадебных участках в частности.

Содержание курса предполагает разнообразные виды деятельности обучающихся: лекции, семинары, практические работы, экскурсии, а также самостоятельные проектные работы с использованием различных источников информации.

*Цель курса*: сформировать у обучающихся понятия о химическом анализе и агрохимии, создать условия для развития познавательных учебных действий, формирование компетенций, связанных с химическим анализом.

*Основные задачи*:

дать обучающимся минимальный объем агрохимических знаний, умений и навыков для выполнения основных работ в растениеводстве по анализу почв, определению потребностей растений в основных элементах питания с соблюдением требований техники безопасности, охраны природы;

дать представление о химических средствах защиты растений, стимуляторах роста;

познакомить с современными достижениями агрохимической и селекционной наук;

сформировать у обучающихся политехнические знания о современном сельскохозяйственном производстве;

воспитывать у обучающихся экологические аспекты сельскохозяйственного труда, чувство рачительного хозяина своей страны, экономного, бережливого, непримиримого к расточительству.

*Форма организации курса:* факультатив, проектная деятельность.

Курс внеурочной деятельности «Агролаборатория. Химия в помощь сельскому хозяйству» рассчитан на 102 часа, по 34 часа в 7-9 классах (1 час в неделю). Программа курса предполагает разнообразные виды деятельности обучающихся: лекции, семинары, практические работы, экскурсии, а также самостоятельные проектные работы с использованием различных источников информации.

**Содержание курса внеурочной деятельности «Агролаборатория. Химия в помощь сельскому хозяйству»**

**7 класс (34ч)**

**Тема 1. Введение в курс «Химия в сельском хозяйстве» (2 ч).**

Задачи агрохимии. Краткие сведения об истории ее развития.

**Тема 2. Агрохимические свойства почвы (6 ч).**

Агрохимическая характеристика почв. Состав почвы. Органическое вещество почвы и превращение соединений азота в ней. Свойства почв (плодородие, поглотительная способность). Разрушение почвы (эрозия, засоление, заболачивание, нарушение гидрологического режима).

**Практические работы:**

Определение гигроскопической влаги почвы.

Определение гидрологической кислотности почвы.

**Тема 3. Питание растений (3ч).**

Общие сведения о питании растений. Поступление питательных веществ в растения. Диагностика питания растений.

**Тема 4. Азот в жизни растений (3ч).**

Роль азота в жизни растений. Источники азота для питания растений.

Признаки азотного голодания растений и способы его устранение. **Практические работы:**

Определение доступного азота в почве по содержанию в ней гумуса.

**Тема 5. Фосфор в жизни растений (3 ч).**

Роль фосфора в жизни растений. Содержание фосфора в почве. Признаки фосфорного голодания растений и способы его устранения.

**Практические работы:**

Определение усвояемого растениями фосфора в кислой почве по Т.А. Кирсанову.

**Тема 6. Калий в жизни растений (3 ч)**

Значение калия в жизни растений. Содержание калия в почве. Признаки калийного голодания растений и способы его устранения.

**Практические работы:**

Определение усвояемого растениями калия в черноземных почвах по Е. Бровкиной.

**Тема 7. Минеральные удобрения и их применение (5 ч)**.

Значение удобрений для роста и развития растений. Калийные, азотные, фосфорные удобрения. Сложные и смешанные удобрения. Микроудобрения. Органические удобрения. Двойственная роль удобрений относительно природной среды. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями. Влияние удобрений на качество почвы (в зависимости от концентрации). Влияние удобрений на эволюционно сложившиеся круговороты веществ (на примере круговорота азота). Последствия бесконтрольного применения минеральных удобрений (эвтрофикация водоемов, засоление почв, повышение концентрации нитратов, нитритов и тяжелых металлов в сельскохозяйственной продукции). Значение обоснования норм, сроков и способов внесения удобрений в почву.

Перспективы в производстве минеральных удобрений: высококонцентрированные удобрения, комплексные удобрения, содержащие микроэлементы. Повышение эффективности удобрений (гранулирование, микрокапсулирование).

**Практические работы**:

Определение удобрений, правила обращения с ними. Хранение удобрений в местных условиях.

Расчет доз удобрений, подготовка к внесению, смешивание.

Влияние избытка удобрений на водную экосистему (имитационный опыт с аквариумом).

Экскурсия на сельхозпредприятие ООО «Красный маяк» на тему «Правила хранения и использования удобрений и средств защиты растений в сельскохозяйственной практике».

**Тема 8. Химические средства защиты и регуляторы роста растений (4 ч)**

Важнейшие химические средства защиты сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней, сорняков, их свойства и избирательность действия на растения. Масштабы применения и распространения пестицидов в мире.

Причины распространения химических средств защиты растений. Особенности применения пестицидов.

Вещества, регулирующие процессы роста и развития растений, их свойства и особенности применения. Роль пестицидов и ростовых веществ в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Экономическая эффективность использования этих препаратов в местных условиях.

Последствия применения ядохимикатов для природы, человека и сельского хозяйства. Накопление и изменения пестицидов в среде (биоаккумуляция и биотрансформация). Примеры влияния пестицидов на живую природу. Влияние пестицидов на наследственность человека. Отравления и заболевания, связанные с пестицидами (примеры).

**Тема 9. Качество урожая (2 ч)**

Показатели качества урожая. Содержание белка, сахара, крахмала, жира, витаминов в сельскохозяйственных продуктах. Методы определения качества урожая.

**Тема 10. Пути экологизации сельскохозяйственного производства**

**(1 ч)**

Биологическое земледелие (отказ от минеральных удобрений и химических средств защиты растений). Агротехнические, биологические приемы и средства защиты растений. Применение природных пестицидов. Селекция устойчивых сортов, переход от монокультур к поликультурам.

Краеведческая работа «Борьба с сорной растительностью, вредителями сельскохозяйственных культур на пришкольном участке».

*Темы проектных работ и сообщений обучающихся:*

- Влияние нормальных доз минеральных удобрений на рост и развитие растений.

- Влияние заниженных доз минеральных удобрений на рост и развитие растений.

- Влияние завышенных доз минеральных удобрений на рост и развитие растений.

- Исключение из питательных растворов какого-либо питательного элемента.

- Влияние хлорхолинхлорида на живую природу.

**8 класс (34 ч)**

**Тема 1. История развития агрохимии и агротехники. (5 ч)**

История развития агрохимических и агротехнических знаний. Опыт земледелия русского ученого–химика Д.И. Менделеева. Классические исследования в земледелии К. А. Тимирязева и Д.Н. Прянишникова. Химизация земледелия. Задачи агрохимии и агротехники.

***Тема 2. Питание растений (6 ч)***

Химический состав растений. Химические элементы, необходимые растениям. Соотношение элементов питания в растениях и их вынос с урожаем. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения. Растительная диагностика питания растений.

*Практическая работа № 1.* Определение содержания каротина в овощах.

**Тема 3. *Удобрения. (11 ч)***

Минеральные удобрения, их свойства. Азотные, фосфорные, калийные удобрения. Органические удобрения. Подстилочный и бесподстилочный навоз. Компосты. Навозная жижа. Птичий помет. Сапропель. Городской мусор. Зеленое удобрение. Приемы, сроки, способы и техника внесения удобрений.

*Практическая работа № 2.* Определение минеральных удобрений.

*Практическая работа № 3.* Определение содержаний нитратов в овощах.

**Тема 4*. Агротехника. (5 ч)***

Севообороты. Обработка почвы. Подбор сортов. Посев. Уход за  посевами.

**Тема 5. *Химические средства защиты растений. (7 ч)***

Вредители и болезни растений. Средства защиты растений от вредителей и болезней. Меры безопасности при работе с химическими средствами защиты растений. Проблемы экологии.

*Темы проектных работ и сообщений обучающихся:*

* Выращивание растений на питательных растворах.
* Использование химических веществ в кормовом рационе животных.

- Перспективы туковой промышленности России.

- Проблемы выращивания экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

**9 класса (34 ч)**

**Введение (3 ч)**

Правила ТБ. Химическая посуда, реактивы. Основные направления химизации сельского хозяйства.

**Химия в растениеводстве (17 ч)**

***Растения и почва. (3 ч)***

Минеральное питание растений. Понятие о почвенном поглощающем комплексе. Химическая мелиорация почв. Известкование. Гипсование.

***Удобрения (8 ч)***

Удобрения и их классификация. Органические удобрения: сапропель, торф, навоз и др. Минеральные удобрения, их классификация. Важнейшие калийные, азотные и фосфорные удобрения. Микроудобрения. Проблемы выращивания экологически чистой с/х продукции.

***Химические средства защиты растений (6 ч)***

Пестициды, классификация, важнейшие представители. Техника безопасности при использовании пестицидов в сельском хозяйстве. Стимуляторы роста и плодоношения растений.

**Химия в животноводстве (5 ч)**

Использование веществ в кормовых рационах животных. Химия в борьбе с заболеваниями домашних животных.

**Химизация сельского хозяйства (7 ч)**

Химизация сельского хозяйства. Пути решения продовольственной проблемы. Проблема защиты окружающей среды от веществ, применяемых в сельском хозяйстве. Будущее сельского хозяйства.

**Итоги (2 ч)**

Конференция «Химия в сельском хозяйстве». Подведение итогов.

**Демонстрации.** Коллекции органических и минеральных удобрений. Коллекции различных пестицидов. Коллекции стимуляторов роста и плодоношения растений.

**Лабораторные опыты.**

- Влияние минеральных удобрений на рост и развитие растений.

- Ознакомление с образцами различных удобрений и пестицидов.

- Сравнение действия различных удобрений на содержание нитратов и нитритов в плодах и овощах.

*Темы проектных работ и сообщений обучающихся:*

- Химическая мелиорация почв.

- Химия на моем приусадебном участке.

- Если бы я стал фермером…

- Генная инженерия и продукты питания.

- Использование химических веществ в кормовом рационе животных.

**Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Агролаборатория. Химия в помощь сельскому хозяйству»**

**Личностные результаты:**

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, сформированность системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

 - воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

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

**Метапредметные результаты:**

освоение приемов исследовательской деятельности (составление плана, использование приборов, формулировка выводов и т. п.);

формирование приемов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, флэш-накопители, периодические издания и т. д.);

развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

**Предметные результаты:**

*Предметными результатами изучения данного курса в 7 классе*

*должны отражать сформированность у обучающихся умений:*

анализировать агрохимические свойства почвы;

раскрывать смысл питательных элементов (азота, фосфора, калия) в жизни растений;

классифицировать удобрения, пестициды, по их химическому составу и свойствам;

анализировать экологические и сельскохозяйственные проблемы, связанные с их применением;

следовать правилам описывать и характеризовать показатели качества урожая;

анализировать пути экологизации сельского хозяйства;

определять наличие доступного азота, калия, фосфора в почве по содержанию в ней гумуса;

проводить химический эксперимент;

применять полученные знания на практике для решения практических задач и в повседневной жизни;

самостоятельно работать с дополнительной литературой и представлять результат работы в форме сообщения и исследовательского проекта;

*Предметными результатами изучения данного курса в 8 классе*

*должны отражать сформированность у обучающихся умений:*

раскрывать смысл понятий: вода, почва, плодородие, мелиорация, пестициды;

знать принципы разделения почв по составу, агрохимические свойства почвы, пути экологизации сельского хозяйства;

уметь классифицировать и применять удобрения на учебно-опытном участке;

иметь понятие о водородном показателе среды (определять pH воды, почвы);

раскрывать химические процессы при хранении и переработке сельскохозяйственного сырья;

уметь применять стимуляторы роста;

рассчитывать дозы удобрений;

спланировать и проводить химические эксперименты.

*Предметными результатами изучения данного курса в 9 классе*

*должны отражать сформированность у обучающихся умений:*

определять химический состав растений и закономерности их питания;

анализировать основные свойства местной почвы;

классифицировать удобрения по их химическому составу и свойствам;

анализировать агротехнику основных сельскохозяйственных культур, выращиваемых на приусадебных участках нашей местности;

прогнозировать распространенные болезни и вредителей сельскохозяйственных культур;

характеризовать основные химические способы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур;

прогнозировать сево- и культурооборот и раскрывать их значение;

характеризовать показатели качества урожая;

описывать методы определения качества урожая;

анализировать экологические проблемы земледелия и производства сельскохозяйственных культур и прогнозировать пути их решения;

определять основные показатели характеристики образцов почвы;

распознавать наиболее распространенные сорняки, болезни и вредителей огородных культур;

выбирать оптимальные методы борьбы с ними;

распознавать основные минеральные удобрения по внешнему виду и с помощью химического эксперимента;

проводить несложные химические эксперименты по определению качества выращенной сельскохозяйственной продукции;

рассчитывать необходимые дозы внесения в почву извести и минеральных удобрений;

 составлять полную характеристику почвы на основе агрохимических исследований;

понимать суть водородного показателя, определять рН почвы различными способами и составлять картограммы кислотности почв;

научиться составлять полную характеристику качества урожая на основе различных методов определения содержания в плодах основных органических веществ;

использовать новые химические средства защиты сельскохозяйственных культур;

использовать гидропонный метод по выращиванию овощей;

анализировать и характеризовать экологическую чистоту сельхозпродукции по нескольким параметрам.

Календарно – тематическое планирование

**7 класс. Календарно- тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Тема | Оборудование Центра Точка роста |
|  | **Введение в курс «Химия в сельском хозяйстве» (2ч)** |  |
| 1 | Задачи агрохимии.  |  |
| 2 | Краткие сведения об истории ее развития |  |
|  | **Агрохимические свойства почвы (6ч)** |  |
| 3 | Агрохимическая характеристика почв. Состав почвы.  | мультидатчик влажности почвы |
| 4 | Органическое вещество почвы и превращение соединений азота в ней.  |  |
| 5 | Свойства почв плодородие, поглотительная способность).  |  |
| 6 | Разрушение почвы (эрозия, засоление, заболачивание, нарушение гидрологического режима). |  |
| 7 | Практическая работа:Определение гигроскопической влаги почвы. | мультидатчик влажности почвы |
| 8 | Практическая работа:Определение гидрологической кислотности почвы. | мультидатчик кислотности почвы |
|  | **Питание растений (3ч)** |  |
| 9 | Общие сведения о питании растений.  |  |
| 10 | Поступление питательных веществ в растения.  |  |
| 11 | Диагностика питания растений |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Азот в жизни растений (3ч)** |  |
| 12 | Роль азота в жизни растений. Источники азота для питания растений. |  |
| 13 | Признаки азотного голодания растений и способы его устранение.  |  |
| 14 | Практическая работа:Определение доступного азота в почве по содержанию в ней гумуса. | Датчик нитрат ионов |
|  | **Фосфор в жизни растений (3ч)** |  |
| 15 | Роль фосфора в жизни растений. Содержание фосфора в почве. Признаки фосфорного голодания растений и способы его устранение. |  |
| 16 | Практическая работа:Определение усвояемого растениями  |  |
| 17 | Практическая работа:Определение усвояемого растениями фосфора в кислой почве по Т.А. Кирсанову. | Датчик PH |
|  | **Калий в жизни растений (3ч)** |  |
| 18 | Значение калия в жизни растений. Содержание калия в почве.  |  |
| 19 | Признаки калийного голодания растений и способы его устранения. |  |
| 20 | Практическая работа:Определение усвояемого растениями калия в черноземных почвах по Е. Бровкиной |  |
|  | **Минеральные удобрения и их применение (5ч)** |  |
| 21 | Значение удобрений для роста и развития растений. Калийные, азотные, фосфорные удобрения. Сложные и смешанные удобрения. Микроудобрения.  |  |
| 22 | Органические удобрения. Двойственная роль удобрений относительно природной среды. Загрязнение окружающей среды минеральными удобрениями. Влияние удобрений на качество почвы (в зависимости от концентрации). Влияние удобрений на эволюционно сложившиеся круговороты веществ (на примере круговорота азота).  |  |
| 23 | Последствия бесконтрольного применения минеральных удобрений (эвтрофикация водоемов, засоление почв, повышение концентрации нитратов, нитритов и тяжелых металлов в сельскохозяйственной продукции). Значение обоснования норм, сроков и способов внесения удобрений в почву.Перспективы в производстве минеральных удобрений: высококонцентрированные удобрения, комплексные удобрения, содержащие микроэлементы. Повышение эффективности удобрений (гранулирование, микрокапсулирование). |  |
| 24 | **Практические работы**:Определение удобрений, правила обращения с ними. Хранение удобрений в местных условиях.Расчет доз удобрений, подготовка к внесению, смешивание.Влияние избытка удобрений на водную экосистему (имитационный опыт с аквариумом). | Датчик хлорид –ионов, Датчик нитрат-ионов |
| 25 | Экскурсия в совхоз «Красный маяк» на тему «Правила хранения и использования удобрений и средств защиты растений в сельскохозяйственной практике. |  |
|  | **Химические средства защиты и регуляторы роста растений (4ч)** |  |
| 26 | Важнейшие химические средства защиты сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней, сорняков, их свойства и избирательность действия на растения. Масштабы применения и распространения пестицидов в мире, странах СНГ. Причины распространения химических средств защиты растений. Особенности применения пестицидов. |  |
| 27 | Вещества, регулирующие процессы роста и развития растений, их свойства и особенности применения. Роль пестицидов и ростовых веществ в повышении урожайности сельскохозяйственных культур.  |  |
| 28 | Роль пестицидов и ростовых веществ в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. Экономическая эффективность использования этих препаратов в местных условиях. |  |
| 29 | Последствия применения ядохимикатов для природы, человека и сельского хозяйства. Накопление и изменения пестицидов в среде (биоаккумуляция и биотрансформация). Примеры влияния пестицидов на живую природу. Влияние пестицидов на наследственность человека. Отравления и заболевания, связанные с пестицидами (примеры). |  |
|  | **Качество урожая (2ч)** | 2 |
| 30 | Показатели качества урожая. Содержание белка, сахара, крахмала, жира, витаминов в сельскохозяйственных продуктах.  |  |
| 31 | Методы определения качества урожая.Экскурсия в агрохимическую лабораторию Эконивы | Экспресс-лаборатория |
|  | **Пути экологизации сельскохозяйственного производства (2ч)** | 2 |
| 33 | Биологическое земледелие (отказ от минеральных удобрений и химических средств защиты растений). Агротехнические, биологические приемы и средства защиты растений. Применение природных пестицидов. Селекция устойчивых сортов, переход от монокультур к поликультурам.Краеведческая работа «Борьба с сорной растительностью, вредителями сельскохозяйственных культур на пришкольном участке». | Экспресс-лаборатория |
| 34 | Итоговое занятие |  |

**8 класс (34 ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** **п/п** | **Тема раздела** | Оборудование Центра Точка роста |
|
|  | **История развития агрохимии и агротехники (5ч)** |  |
| **1** | История развития агрохимических и агротехнических знаний.  |  |
| **2** | Опыт земледелия русского ученого – химика Д, И. Менделеева.  |  |
| **3** | Классические исследования в земледелии К. А. Тимирязева и Д.Н. Прянишникова.  |  |
| **4** | Химизация земледелия.  | Экспресс-лаборатория |
| **5** | Задачи агрохимии и агротехники |  |
|  | **Питание растений (6ч)** |  |
| 6 | Химический состав растений.  |  |
| 7 | Химические элементы, необходимые растениям.  |  |
| 8 | Соотношение элементов питания в растениях и их вынос с урожаем.  |  |
| 9 | Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения.  |  |
| 10 | Растительная диагностика питания растений. |  |
| 11 | Практическая работа № 1. Определение содержания каротина в овощах. | Экспресс-лабораторияДатчик PH |
|  | **Удобрения. (11ч)** |  |
| 12 | Минеральные удобрения, их свойства.  | Экспресс-лаборатория |
| 13 | Азотные, фосфорные, калийные удобрения.  | Датчик нитра- ионов |
| 14 | Подстилочный и бесподстилочный навоз.  |  |
| 15 | Компосты. Навозная жижа.  |  |
| 16 | Птичий помет.  |  |
| 17 | Сапропель.  |  |
| 18 | Зеленое удобрение.  |  |
| 19 | Приемы, сроки, способы и техника внесения удобрений. |  |
| 20 | Практическая работа № 2.Определение минеральных удобрений.  | Датчик PH, Датчик нитрат –ионов, датчик хлорид -ионов |
| 21 | Практическая работа №3 Определение содержаний нитратов в овощах. | Датчик нитрат-ионов |
| 22 | Повторение |  |
|  | **Агротехника. (5ч)** |  |
| 23 | Севообороты.  | Экспресс-лаборатория |
| 24 | Обработка почвы.  | Экспресс-лаборатория |
| 25 | Подбор сортов.  | Экспресс-лаборатория |
| 26 | Посев. |  |
| 27 | Уход за посевами. |  |
|  | **Химические средства защиты растений. (7ч)** |  |
| 28 | Вредители и болезни растений.  |  |
| 29 | Средства защиты растений от вредителей и болезней.  |  |
| 30 | Меры безопасности при работе с химическими средствами защиты растений.  |  |
| 31 | Проблемы экологии |  |
| 32 | Подготовка проектов к защите |  |
| 33 | Подготовка проекта к защите |  |
| 34 | Защита проекта |  |

**9 класс (34 ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Тема занятия | Оборудование Центра Точка роста |
|
|  | **Введение (3ч)** |  |
| 1 | Правила ТБ.  |  |
| 2 | Химическая посуда, реактивы.  |  |
| 3 | Основные направления химизации сельского хозяйства |  |
|  | **Раздел 1. Химия в растениеводстве (17ч)** |  |
|  | ***Глава 1. Растения и почва. (3ч)*** |  |
| 4 | Минеральное питание растений.  | Экспресс-лаборатория |
| 5 | Понятие о почвенном поглощающем комплексе. Химическая мелиорация почв.  |  |
| 6 | Известкование. Гипсование. |  |
|  | ***Глава 2. Удобрения(8ч)*** |  |
| 7 | Удобрения и их классификация.  |  |
| 8 | Органические удобрения: сапропель, торф, навоз и др.  | Экспресс-лаборатория |
| 9 | Минеральные удобрения, их классификация.  | Экспресс-лаборатория |
| 10 | Важнейшие калийные, азотные и фосфорные удобрения.  | Экспресс-лаборатория |
| 11 | Микроудобрения.  | Экспресс-лаборатория |
| 12 | Проблемы выращивания экологически чистой с/х продукции. | Экспресс-лаборатория |
| 13 | Проблемы выращивания экологически чистой с/х продукции. | Экспресс-лаборатория |
| 14 | ***Повторение*** |  |
|  | ***Глава 3. Химические средства защиты растений. (6ч)*** |  |
| 15 | Пестициды  | Экспресс-лаборатория |
| 16 | Классификация, важнейшие представители.  |  |
| 17 | Техника безопасности при использовании пестицидов в с/х.  |  |
| 18 | Стимуляторы роста  |  |
| 19 | Стимуляторы плодоношения растений. |  |
| 20 | Повторение |  |
|  | **Раздел 2. Химия в животноводстве (5ч)** |  |
| 21 | Использование веществ в кормовых рационах животных.  | Экспресс-лаборатория |
| 22 | Химия в борьбе с заболеваниями домашних животных. |  |
| 23 | Экскурсия на предприятие |  |
| 24 | Экскурсия на предприятие |  |
| 25 | Экскурсия на предприятие |  |
|  | **Раздел 3. Химизация сельского хозяйства (7ч)** |  |
| 26 | Химизация сельского хозяйства.  |  |
| 27 | Пути решения продовольственной проблемы.  |  |
| 28 | Проблема защиты окружающей среды. |  |
| 28 | Проблема защиты окружающей среды от веществ, применяемых в сельском хозяйстве.  |  |
| 30 | Будущее сельского хозяйства. |  |
| 31 | Повторение |  |
| 32 |  Повторение |  |
|  | **Итоги (2ч)** |  |
| 33-34 | Конференция «Химия в сельском хозяйстве». Подведение итогов. |  |