

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ- ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
Администрация Выборгского района  
ГБОУ лицей №486**

РАССМОТРЕНО  
МО учителей естественно-  
научного цикла

Протокол №1  
от «30» 08. 2023 г.

СОГЛАСОВАНО  
Педагогический совет

Протокол № 1  
от «31» 08. 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор

---

Васильева Ю.В.

Приказ № 40  
от «31» 08. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Агрохимия»**

для обучающихся 10 класса

**Санкт-Петербург 2023г.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Направленность курса:** в школьном курсе неорганической химии имеются достаточно обширные, но весьма разрозненные сведения о значении ряда химических элементов для жизнедеятельности зеленых растений. Эти же вопросы поднимаются и в других образовательных курсах: биология, экология, технология. Для обобщения имеющейся у учащихся информации и для систематизации определенного багажа фактических знаний имеет место включить в образовательную программу 10 класса курс «Агрохимия».

**Новизна и актуальность:** программа ориентирует обучающихся на освоение сельскохозяйственных профессий. Содержание программы позволяет показать учащимся значение химических знаний для успешного ведения сельского хозяйства: повышения плодородия почв, урожая сельскохозяйственных культур, продуктивности животноводства. Вопросы, изучаемые в данном курсе, актуальны и интересны. Их знание поможет в производстве конкурентоспособных продуктов питания, улучшении качества питания людей, снижении стоимости продуктов. Содержание занятий по этому курсу отражает связь теории с практикой, включает элементы занимательности, что способствует положительной мотивации обучения.

**Целью курса являются:** изучение круговорота веществ в земледелии и выявление тех мер воздействия на химические процессы, протекающие в почве и растениях, которые могут повышать урожай или изменить его состав.

### **Задачи курса:**

1. Изучить химический состав основных культурных растений.
2. Изучить соотношение элементов минерального питания, в составе сухих веществ и живого растения.
3. Изучить свойства почвы в связи с питанием растений и применение удобрений.
4. Проанализировать методы химической мелиорации почв.
5. Узнать роль органоминеральных удобрений в питании с/х культур.
6. Разработать системы применения удобрения под сельскохозяйственные культуры на различных почвах.

**Место курса в учебном плане:** продолжительность обучения 1 год. Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю).

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Личностные результаты** отражают сформированность, в том числе в части:

### Патриотического воспитания

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

### Гражданского воспитания

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

### Ценности научного познания

мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

### Формирования культуры здоровья

осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в

быту и реальной жизни;

#### Трудового воспитания

интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учетом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

#### Экологического воспитания

экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии; экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

**Метапредметными** результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
2. умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач.
3. умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
4. умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

5. формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментально основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий;

6. умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

7. умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;

8. умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;

9. умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные;

10. умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнера, формулировать и аргументировать свое мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать ее позиции партнеров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учета интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов.

**Предметные результаты:**

**Выпускник научится:**

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- применять знания, полученные при изучении курса в повседневной жизни
- уметь выполнять качественный анализ почвы;
- различать минеральные и органические удобрения;
- применять удобрения для улучшения качества и количества урожая
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Тема 1. Жизнь и питание растений (3 ч).

#### *Теоретические занятия.*

- 1.1. Понятие об агрохимии. Краткий очерк развития агрохимии.
- 1.2. Роль химических элементов в жизни растений. Макроэлементы и микроэлементы.

#### *Практические занятия.*

- 1.3. Правила работы в химической лаборатории. Техника выполнения основных химических операций

### Тема 2. Почва и ее свойства (5 ч)

#### *Теоретические занятия.*

- 2.1. Качественный анализ почвы.
- 2.2. Химическая мелиорация почв.

#### *Практические занятия.*

- 2.3. Отбор образцов почвы для агрохимического исследования.
- 2.4. Изучение агрохимических свойств почвы. Знакомство с физическими свойствами почвы.
- 2.5. Кислотность почвы и методы ее определения. Определение pH почв

### Тема 3. Вода в сельском хозяйстве. (3 ч)

#### **Теоретические занятия.**

- 3.1. Роль качества воды в сельскохозяйственном производстве.
- 3.2. Источники и виды загрязнения воды.
- 3.3. Пути очистки вод.

### Тема 4. Органические и минеральные удобрения (9 ч)

#### *Теоретические занятия.*

- 4.1. Минеральные удобрения, их классификация.
- 4.2. Азот в жизнедеятельности растений. Азотные удобрения.
- 4.3. Фосфор в жизнедеятельности растений. Фосфорные удобрения.
- 4.4. Калий в жизнедеятельности растений. Калийные удобрения.
- 4.5. Органические удобрения: торф, навоз, биогумус, солома, зеленые удобрения и др.

- 4.6. Качественный анализ минеральных удобрений.
- 4.7. Хранение и применение удобрений. Нормы внесения.

***Практические занятия.***

- 4.8. Расчет доз минеральных удобрений с учетом содержания в них питательных элементов.
- 4.9. Приготовление растворов минеральных удобрений

**Тема 5. Стимуляторы роста растений (3 ч)**

***Теоретические занятия.***

- 5.1. Фитогормоны и стимуляторы роста.
- 5.2. Использование стимуляторов роста в растениеводстве и животноводстве.

***Практические занятия.***

- 5.3. Определение содержания нитратов в почве.

**Тема 6. Химические средства защиты растений (3 ч)**

***Теоретические занятия.***

- 6.1. Вредители культурных растений. Меры борьбы с ними.
- 6.2. Болезни культурных растений, меры борьбы с ними.
- 6.3. Гербициды, пестициды, ядохимикаты и их использование для борьбы с сорняками, вредителями и болезнями культурных растений.

**Тема 7. Химия в животноводстве (2 ч)**

***Теоретические занятия.***

- 7.1. Химический состав кормов. Минеральные элементы, их роль в кормлении животных.
- 7.2. Кормовые химические добавки. Консерванты кормов.

**Тема 8. Сельскохозяйственная продукция. (2 ч)**

***Теоретические занятия.***

- 8.1. Вредные ингредиенты в составе сельскохозяйственной продукции (тяжелые металлы).
- 8.2. Искусственная пища: за и против.

**Тема 9. Экология и сельское хозяйство. (2 ч).**

***Теоретические занятия.***

- 9.1. Естественные и искусственные причины загрязнения окружающей среды.
- 9.2. Средства защиты сельскохозяйственных растений от неблагоприятных воздействий окружающей среды.

## Тема 10. Обобщение и систематизация знаний (2 ч)

### Теоретические занятия.

10.1. Анализ результатов курса

10.2. Обобщение знаний по теме курса

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (ЭОР)
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	Жизнь и питание растений	3		1	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c4651572-dbc3-49a7-8dd7-d72d1b01efd6">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c4651572-dbc3-49a7-8dd7-d72d1b01efd6</a>
2.	Почва и ее свойства	5		3	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/030017f9-e928-4a8b-be5f-c3ef3b741bef">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/030017f9-e928-4a8b-be5f-c3ef3b741bef</a>
3	Вода в сельском хозяйстве	3			<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/399b02d8-b3b7-4d17-bac6-e088e08be8c5">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/399b02d8-b3b7-4d17-bac6-e088e08be8c5</a>
4	Органические и минеральные удобрения	9		2	
5	Стимуляторы роста растений	3		1	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d7de5bb3-2c8b-4c03-99f7-5cc87cc32afe">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d7de5bb3-2c8b-4c03-99f7-5cc87cc32afe</a>
6	Химические средства защиты растений	3			
7	Химия в животноводстве	2			
8	Сельскохозяйственная продукция	2			<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/aa7a3c7a-6db6-4e35-b7d8-dce40646075f">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/aa7a3c7a-6db6-4e35-b7d8-dce40646075f</a>
9	Экология и сельское хозяйство	2			<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/aa7a3c7a-6db6-4e35-b7d8-dce40646075f">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/aa7a3c7a-6db6-4e35-b7d8-dce40646075f</a>



10	Обобщение и систематизация знаний	2			
Итого:		34		7	

### ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Дата	№ урока	Тема урока	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы (ЭОР)
	1	Понятие об агрохимии. Краткий очерк развития агрохимии	
	2	Роль химических элементов в жизни растений. Макроэлементы и микроэлементы	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0169498-8927-400e-81b5-27a76afed81b">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0169498-8927-400e-81b5-27a76afed81b</a>
	3	<i>Практическая работа:</i> Правила работы в химической лаборатории. Техника выполнения основных химических операций	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/93666066-14b0-4623-9348-163e1b246aea">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/93666066-14b0-4623-9348-163e1b246aea</a>
	4	Качественный анализ почвы.	
	5	Химическая мелиорация почв.	
	6	<i>Практическая работа:</i> Отбор образцов почвы для агрохимического исследования.	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/030017f9-e928-4a8b-be5f-c3ef3b741bef">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/030017f9-e928-4a8b-be5f-c3ef3b741bef</a>
	7	<i>Практическая работа:</i> Изучение агрохимических свойств почвы. Знакомство с физическими свойствами почвы.	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/030017f9-e928-4a8b-be5f-c3ef3b741bef">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/030017f9-e928-4a8b-be5f-c3ef3b741bef</a>
	8	<i>Практическая работа:</i> Кислотность почвы и методы ее определения. Определение pH почв	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/237cdb54-2787-4817-8330-6e027b075645</a>
	9	Роль качества воды в сельскохозяйственном производстве.	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/399b02d8-b3b7-4d17-bac6-e088e08be8c5">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/399b02d8-b3b7-4d17-bac6-e088e08be8c5</a>
	10	Источники и виды загрязнения воды.	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/399b02d8-b3b7-4d17-bac6-e088e08be8c5">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/399b02d8-b3b7-4d17-bac6-e088e08be8c5</a>
	11	Пути очистки вод.	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/399b02d8-b3b7-4d17-bac6-e088e08be8c5">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/399b02d8-b3b7-4d17-bac6-e088e08be8c5</a>
	12	Минеральные удобрения, их классификация.	
	13	Азот в жизнедеятельности растений. Азотные удобрения.	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/4ebd4383-2a33-401d-bb2b-77902435d54d">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/4ebd4383-2a33-401d-bb2b-77902435d54d</a>
	14	Фосфор в жизнедеятельности растений. Фосфорные удобрения.	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/ae102691-936a-42dc-8629-3003a772c746">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/ae102691-936a-42dc-8629-3003a772c746</a>

	15	Калий в жизнедеятельности растений. Калийные удобрения.	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7d3e8ebb-1fa4-4bfa-a855-1d970d213a82">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7d3e8ebb-1fa4-4bfa-a855-1d970d213a82</a>
	16	Органические удобрения: торф, навоз, биогумус, солома, зеленые удобрения и др.	
	17	Качественный анализ минеральных удобрений.	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6cd047c3-b0e8-47a9-a6d5-c051c801c942">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6cd047c3-b0e8-47a9-a6d5-c051c801c942</a>
	18	Хранение и применение удобрений. Нормы внесения.	
	19	<i>Практическая работа:</i> Расчет доз минеральных удобрений с учетом содержания в них питательных элементов.	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/837e87c1-6bc6-432f-b090-c9926248849f">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/837e87c1-6bc6-432f-b090-c9926248849f</a>
	20	<i>Практическая работа:</i> Приготовление растворов минеральных удобрений	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/ab9825ce-7a20-40e7-8294-ad1c5bc441ab">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/ab9825ce-7a20-40e7-8294-ad1c5bc441ab</a>
	21	Фитогормоны и стимуляторы роста.	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d7de5bb3-2c8b-4c03-99f7-5cc87cc32afe">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d7de5bb3-2c8b-4c03-99f7-5cc87cc32afe</a>
	22	Использование стимуляторов роста в растениеводстве и животноводстве.	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d7de5bb3-2c8b-4c03-99f7-5cc87cc32afe">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d7de5bb3-2c8b-4c03-99f7-5cc87cc32afe</a>
	23	<i>Практическая работа:</i> Определение содержания нитратов в почве.	
	24	Вредители культурных растений. Меры борьбы с ними.	
	25	Болезни культурных растений, меры борьбы с ними.	
	26	Гербициды, пестициды, ядохимикаты и их использование для борьбы сорняками, вредителями и болезнями культурных растений	
	27	Химический состав кормов. Минеральные элементы, их роль в кормлении животных.	
	28	Кормовые химические добавки. Консерванты кормов.	
	29	Вредные ингредиенты в составе сельскохозяйственной продукции (тяжелые металлы)	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/aa7a3c7a-6db6-4e35-b7d8-dce40646075f">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/aa7a3c7a-6db6-4e35-b7d8-dce40646075f</a>
	30	Искусственная пища: за и против.	
	31	Естественные и искусственные причины загрязнения окружающей среды.	
	32	Средства защиты сельскохозяйственных растений от	<a href="https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/aa7a3c7a-">https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/aa7a3c7a-</a>

		неблагоприятных воздействий окружающей среды.	6db6-4e35-b7d8-dce40646075f
	33	Анализ результатов курса	
	34	Обобщение знаний по теме курса	

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Учебник Карцовой А.А., Лёвкина А.Н (Химия: 11 класс: профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. – М. ; Вентана-Граф, 2012.) и задачник Левкина А. Н., Кузнецовой Н. Е. (Задачник по химии: 10 класс.11 класс Изд: «Вентана-Граф»)
2. Химия, 11 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Лёвкин А.Н., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
3. Химия, 10 класс/Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Издательство "Просвещение"
4. Дидактические материалы (электронные, сетевые, образовательные ресурсы, слайд-фильмы, презентации, образовательные видеофильмы и др.), которые подготавливаются учителем самостоятельно

## ОБОРУДОВАНИЕ ПРОЕКТА ЭкоБюро

- **Цифровая лаборатория по экологии (полевая).**

Набор «Цифровая лаборатория учащегося по экологии (полевая)» представляет собой комплект датчиков, на базе которых поочередно выполняются работы по измерению некоторых экологических параметров воздушной и водной среды (мутность воды, оптическая плотность растворов, концентрация тяжелых металлов, шумовое (акустическое) загрязнение).

- **Цифровая лаборатория по экологии для реализации сети школьного экологического мониторинга**

Набор датчиков (кислорода, нитрат-ионов, окиси углерода, хлорид ионов, рН) предназначен для работы при температурах от +10 до +35°C, относительной влажности воздуха до 80 % при 25 °С

- **Фотоаппарат**

## Лист коррекции выполнения программы по курсу

Период	Кол-во часов по плану	Кол-во часов по факту	Причина отставания	Способ устранения (вид коррекции – сокращение часов по разделу, использование резерва, замещение)
1 четверть				
2 четверть				
3 четверть				
4 четверть				
Год				