



## Пояснительная записка

Программа «Основы химического мониторинга агроландшафтов» предназначен для учащихся 10-11 классов и имеет пропедевтический характер вузовских дисциплин агробиологического характера, таких направлений профессиональной подготовки как «Агрохимия», «Биоэкология», «Лесное хозяйство» и т.п.

Одной из проблем учащихся выпускных классов является выбор будущей профессии. На рынке образовательных услуг в нашем регионе присутствует большое количество государственных и иных высших учебных заведений, активно предлагающих образовательные программы. Чаще всего выбор ВУЗа определяется наличием бюджетных мест, отсрочки от армии, удобством проезда и проживания и т. д. Оказавшись в случайно выбранном ВУЗе студенты плохо адаптируются к учебному процессу и плохо подготовлены к усвоению учебных дисциплин. В результате многие из них доучившись до выпускных курсов, осознают отсутствие интереса к будущей специальности, они либо уходят из ВУЗа, либо обучаются ради получения высшего образования. В последнем случае они устраиваются на работу совершенно не связанную с профилем полученной специальности. Затраченные на подготовку специалиста средства не окупаются, а отрасли экономики не получают высококвалифицированные кадры. Данная проблема может быть решена за счет реализации в выпускных классах средних школ профильных программ, знакомящих с основами будущей деятельности.

Совместные проекты школы и ВУЗа положительно влияют на социальную адаптацию учащихся, сознательный выбор профессии, способствуют успешной реализации довузовских программ по профессиональной ориентации молодежи, в частности путем организации и проведения обучения в профильных классах с использованием материально-технической базы и лабораторно-исследовательского оборудования ВУЗа.

В последующем, обучаясь в ВУЗе, выпускники успешнее по сравнению с другими студентами, осваивают программы агробиологического цикла высшей школы, активно занимаются научными исследованиями, на более высоком уровне защищают курсовые и дипломные проекты.

Согласно программе на занятиях изучается теоретический материал по наиболее актуальным темам, осваивается методика проведения лабораторных исследований, планируются и выполняются химические анализы и эксперименты с использованием специального лабораторного оборудования. Это способствует закреплению знаний школьной программы по дисциплинам химико-биологического профиля и мотивирует учащихся к практическому применению полученных знаний.

### **Цель программы:**

Подготовить учащихся к освоению вузовской программы по дисциплинам агробиологического профиля и сформировать навыки необходимые в будущей профессиональной деятельности.

### **Задачи:**

- обеспечить возможность получить навыки работы в химической

лаборатории;

- научить применять на практике химические анализы почвы, растений и урожая;

- закрепить и совершенствовать знания по химии, биологии и других смежных дисциплин;

- научить оформлять и представлять результаты проекта;

- развить познавательный интерес, устанавливая связь изученного материала с жизнью;

- способствовать развитию взаимоотношений в парах/группах;

- побудить интерес к самостоятельному решению задач;

- способствовать расширению кругозора и формированию естественно-научного мировоззрения обучающихся.

**Содержание курса** включает следующее:

- расширение кругозора обучающихся, формирование навыков и умений проведения лабораторных исследований, химических анализов и экспериментов, закреплении и углублении знаний по химии и смежных дисциплин;

- способности учащихся самостоятельно применять эффективные методы анализа различных объектов природы, получать сведения о их химическом составе и формированию естественно-научного мировоззрения обучающихся.

**Срок реализации программы – 1 год.**

**Ожидаемые результаты реализации программы:**

- формирование естественно-научного мировоззрения;

- изучение специальных дисциплин высшей школы;

- умение характеризовать и распознавать морфологические признаки и физические свойства почв;

- умение характеризовать макро-, микро- и ультрамикрорезультаты, их роль в питании растений;

- освоение методики выполнения химических анализов почвенных и растительных образцов на начальном уровне;

- планировать и проводить полевые и лабораторные эксперименты с использованием лабораторного оборудования, посуды и реактивов;

- делать практически значимые заключения и выводы по результатам экспериментов, оформлять научную работу в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями.

**Планируемые результаты изучения дисциплины «Основы химического мониторинга агронандшафтов»**

*Личностными результатами изучения данного курса является формирование следующих умений:*

- сформировать представления о ценности безопасного поведения для личности, общества, государства;

- знание правил безопасного поведения и способов их применения в собственном поведении.

*Метапредметными результатами изучения факультативного курса являются:*

- находить и извлекать информацию об объекте природного происхождения.  
В различном контексте применять естественнонаучные знания для решения разного рода проблем. На основе анализов и экспериментов интерпретировать и оценивать теоретические данные в контексте лично значимой ситуации.

**Предметные результаты:**

***познавательных:***

- способность постановки проблем и их решение посредством эксперимента с использованием лабораторного оборудования;
- умение определять и находить требуемую информацию;
- участвовать в коллективном обсуждении проблем и вступать в диалог;
- объединяться в пары/группы и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;

***регулятивных:***

- овладение навыками планирования, прогнозирования и оценки;
- проверка теоретических данных на опыте;

***личностных:***

- обеспечение ориентации в социальных ролях и соответствующей им деятельности на основе естественнонаучных знаний и с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей.

**Учащиеся научатся:**

- устанавливать объект исследования;
- характеризовать географическое положение площади;
- осуществлять отбор и анализ почвенных образцов.
- определять роль химических элементов, необходимых растениям;
- самостоятельно отбирать исследуемый материал;
- проводить химические анализы растительных образцов.
- исследовать качественный состав урожая и сравнивать полученные результаты.

**Учащиеся получат возможность научиться:**

- способность к поиску, анализу и обобщению информации;
- способность к публичному представлению и презентации результатов исследования;
- развивать механизм формирования научной речи, умение грамотно выражать свои мысли.

**Формы деятельности:** наблюдение, беседа, диалог, дискуссия, выполнение творческих заданий, оформление лабораторных работ.

**Промежуточная аттестация** написание итоговой научно-исследовательской работы, как выпускного этапа программы с докладом и презентацией результатов.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1 Знакомство с перспективными технологиями в сельском хозяйстве		
№ занятия	Тема	Часы
1	Знакомство с технологией интернета вещей (IoT). «Умная теплица ЙоТик М2». Платформы IoT. Применение агрономической метеостанции КаироMini и интеллектуальной платформы Agrokeeper	2
2	Биотехнологии в сельском хозяйстве. Применение методов in vitro для клонального размножения картофеля черенкованием побегов. Приготовление питательных сред для культивирования клеток и тканей	2
3	Основы профессии ветеринарный врач. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного происхождения	2
4	Введение в основы химического мониторинга агроландшафтов. Проведение мастер-класса по определению основных элементов питания (NPK) в растениях методом Церлинг	2
Итого		8

Модуль 2 Основы химического мониторинга агроландшафтов

№	Тема занятия	Всего часов, 2 часа в неделю	Теория	Практика	Дата по плану	Планируемый образовательный результат	
5	Изучение техники безопасности в лаборатории, инструктаж. Ознакомление с терминами и химической посудой	2	2	-		формирование навыков работы с основными морфологическими признаками, физическими свойствами и химическим составом почв.	
7	Методика проведения полевых работ, пробоотбора и пробоподготовки	2	2	-			
8	Предварительное ознакомление с участком отбора почвы	2	-	2			
9	Проведение подготовительных работ Подготовка почвенных образцов к анализу	4		4			
10	Основные морфологические признаки и физические свойства почвы	4	4	-			
11	Определение химических элементов почвы	2	-	2			
12	<b>Анализ почвенных образцов на кислотность</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			
13	Подведение итогов агрохимического исследования почв, оформление результатов	2	-	2			
14	Питание растений. Визуальная и химическая диагностика	4	4	-			формирование навыков работы с различными методами и приемами анализа растений на основные химические элементы.
15	Отбор растительных образцов Подготовка растительных образцов к анализу	2	-	2			
16	Изучение методов определения азота фосфора и калия в растениях (Кьельдаля, Церлинг, Магницкого)	2	2	-			
17	Определение азота, фосфора и калия в растениях методом Церлинг	6	-	6			
18	Подведение итогов по химическому определению состава растений, оформление результатов	2	-	2			
19	Химический анализ урожая.	2	2	-			
20	Изучение районированных сортов зерновых и бобовых культур	2	2	-		компетенции выполнять анализы различными методами в зависимости от выбранного объекта исследования	
21	Определение содержания белковых веществ в растениях.	2	-	2			
22	Определение содержания сахара и сухих веществ рефрактометрическим методом	4	2	2			
23	Определение содержания крахмала в картофеле	2	-	2			
24	Определение содержания каротина в моркови	2	-	2			
25	Подведение итогов химического анализа плодов, оформление результатов	2	-	2			
26	Итоговая аттестация (защита проекта с презентацией) заслушивание докладов с презентацией, вопросы, дискуссия	4	-	4			
Итого		60					

## Учебно-методический комплекс

### *Список литературы для учителя*

1. Кидин В.В., Дерюгин И.П., Кобзаренко В.И. Практикум по агрохимии. Москва «Колос», 2008. 599 с.:ил.
2. Матюк Н.С., Беленков А.И., Мазиров М.А. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. ГГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2011. 189 с.
3. Кусакина Н.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Новосибирский государственный аграрный университет, 2010.
4. Медведский В.А., Медведская Г.В. Сельскохозяйственная экология: учебник. Минск: ИВЦ Минфина, 2010. 415с.
5. Перспективная ресурсосберегающая технология производства сои: методические рекомендации. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. 56с.

### *Список литературы для учащихся*

1. Габриелян О. С., Ватлина Л. П. Химический эксперимент в школе - М.: Дрофа, 2009г.
2. Егоров А.С., Чернышев В. Н. Химия. Пособие репетитор для поступающих в ВУЗы. Ростов на Дону. Феникс. 2011.
3. Еремина Е.А. ЕГЭ. Химия. Практикум. М.: Экзамен, 2008.
4. Габриелян О.С. Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. Практикум по общей, неорганической и органической химии. М.:Изд-во «Академия», 2007.
5. Смарыгин С.Н. Неорганическая химия. Практикум. М.:Изд – во «Юрайт», 2012.
6. Сударкина А.А. Евсеева И.И., Орлова А.Н. Химия в сельском хозяйстве. М.: «Просвещение», 1981. 144 с.

### *Электронные источники:*

1. Газета "Химия" (приложение к газете "Первое сентября") [Электронный ресурс].  
<http://him.1september.ru/newspaper.php?year=2005vm=06>
2. Образовательный портал "УЧЕБА" [Электронный ресурс]. - <http://www.ucheba.com>
3. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] - <http://www.school.edu.ru>

### *Используемое оборудование:*

**Программа реализуется с использованием оборудования Центр образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»**