

Областное государственное бюджетное учреждение дополнительного  
образования  
«Детский эколого-биологический центр»

«Утверждаю»  
Директор ОГБУДО «ДЭБЦ»  
Е.Е.Харитоновна  
Приказ № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.  
Председатель педагогического совета



**Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная  
программа «Растениеводство»  
естественнонаучной направленности**

Возраст детей: 14-17 лет  
Срок реализации: 48 часов

Автор: Беляева Вера Петровна,  
педагог дополнительного образования  
ОГБУДО «ДЭБЦ»

г.Рязань, 2019г.

## Пояснительная записка

### 1. Общие положения

Специфика современной системы образования состоит в том, что она должна быть способна не только вооружать обучающегося знаниями, но и формировать у него потребность в непрерывном самостоятельном и творческом подходе к овладению новыми знаниями. Современные тенденции социально-экономического развития России заставляют переосмыслить цели образования, соответственно по-новому сформулировать и планируемые результаты образования.

Интенсификация образовательных процессов должна происходить в тесной связи с запросами реальной жизни. Действующие новые типы агрохозяйств (акционерные общества, крестьянские коллективные объединения, и другие) требуют психологической перестройки и качественно нового отношения к сельскохозяйственному труду.

**Новизна** предлагаемой программы заключается в самом содержании, формах практической работы с использованием современного агротехнологического оборудования. Программа предназначена для профессионально ориентированной подготовки учащихся, удовлетворения их профессиональных стремлений.

**Актуальность программы.** Сегодня сельское хозяйство возрождается и остро нуждается в специалистах, сельскохозяйственные профессии становятся очень востребованы. Правительство Рязанской области дало социальный заказ на профессиональную ориентацию старшеклассников на сельскохозяйственную отрасль.

**Основная цель:** Овладение допрофессиональными компетенциями в области агрономии.

**Задачи:**

**предметные:**

- изучение многообразия сельскохозяйственных растений и их значения в жизни человека;
- получение новых знаний в области сельского хозяйства;
- формирование умений по выращиванию растений, проведению опытов с ними;
- формирование профессиональной компетентности обучающихся через знакомство с профессиями аграрного направления.

**метапредметные:**

- формирование учебно-исследовательской компетентности (освоение основного инструментария для проведения исследования, методики

проведения опытов и экспериментов, средств исследования, форм и методов его проведения, грамотного представления результатов);

- развитие качеств, необходимых для продуктивной учебно-исследовательской деятельности: наблюдательность, анализ и синтез ситуаций, коммуникативные качества, критическое отношение к полученным результатам;
- формирование у обучающихся психологической готовности к восприятию проблемной ситуации.

**личностные:**

- воспитание бережного отношения ко всему живому, любовь к природе, отношение к природе как к общечеловеческой ценности;
- развитие эмоциональной, мотивационной сферы обучающегося в области профессиональных знаний;
- формирование ответственного отношения к работе в группе, ведению исследовательской и проектной деятельности.
- развитие логического мышления и самостоятельности обучающегося;
- профессиональная ориентация на профессии, востребованные в регионе.

**Ожидаемые результаты**

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:

**Учащиеся должны знать:**

- основные сельскохозяйственные культуры, технологию их выращивания,
- агротехнику овощных культур;
- основы новейших технологий по выращиванию культурных растений методами гидропоники и аэропоники;
- методику учебно-исследовательской деятельности в сельском хозяйстве,

**Учащиеся должны уметь:**

- определять семена культурных растений и применять знание важнейших агротехнических приемов посева на практике;
- размножать культурные растения разными способами и выращивать рассаду различных культур с достаточной эффективностью на основе знания биологии культурных растений;
- выращивать агрокультуры на почве, гидропонике, аэропонике с использованием теплиц и парников;
- оперативно проводить поиск и использовать информацию, необходимую для выращивания агропродукции;

- в своей деятельности учитывать климатические условия и свойства почвы своего региона;
- распознавать семена овощных культур;
- правильно посадить рассаду и ухаживать за ней в течение всего вегетационного периода;
- собирать и засушивать растения, работать с гербарным материалом.

**Форма обучения:** очная.

Формы занятий: направленные на теоретическую подготовку (лекция, беседа, показ, групповые и индивидуальные консультации), направленные на практическую подготовку (практикум, групповые и индивидуальные занятия).

Формы организации деятельности учащихся на занятиях: групповая и индивид

**Методы обучения:** экскурсия, практическая работа, решение кейсов, тестовое задание, лекционное занятие, конференция, творческое задание, теоретические семинары, диспуты, практикумы и лабораторные работы, экологические проекты, исследовательская работа на учебно-опытном участке Детского эколого-биологического центра, в хозяйствах-партнерах, знакомство с определителями, правилами гербаризации, составление памяток, защита проектов, выполнение олимпиадных заданий и т.д.

**Адресат программы:** данная программа разработана для учащихся 15-16 лет. Набор в учебные группы осуществляется на основе свободного выбора ребенка

**Объём и продолжительность программы:** осуществляется реализация предусмотренной программой в количестве 48 учебных часов, 2 занятия в неделю по 2 часа. Занятия проводятся в учебное и каникулярное время. Местом для проведения занятий являются учебные кабинеты, теплица, учебно-опытный участок.

**Обучение по индивидуальному маршруту:** реализуется при приёме обучающегося в сроки после набора основной группы и при необходимости досрочного обучения. В этом случае для обучающегося составляется индивидуальный календарный учебный график, в котором предусматривается самостоятельное изучение тем: «Растениеводство», «Семеноведение», «Генетика» и др.

Для проверки усвоения материала проводится контроль в виде выполнения практической работы обучающимся с устными комментариями из предыдущей темы. После этого обучающийся продолжает обучение вместе с основной группой. Также возможно проведение индивидуальных занятий и консультаций в рамках индивидуального маршрута.

Целью является формирование знаний и умений по научным и технологическим основам растениеводства, изучение: научных основ земледелия, биологии и экологии сорных растений и меры борьбы с ними; научных основ и организации севооборотов; агрофизических основ и систем обработки почвы; агротехнических основ защиты растений от вредителей, болезней и сорняков.

Задачи:

- агрофизических и агрохимических свойств основных типов почв как основного средства сельскохозяйственного производства и способов сохранения и повышения их плодородия;

- биологических и экологических свойств сорной растительности, агрономических и химических способов борьбы с сорняками при соблюдении экологической безопасности.

- теоретических и практических основ охраны окружающей среды и предотвращения деградации почв.

Общая трудоемкость составляет 48 часа.

### Учебный план модуля «Юный растениевод»

№п /п	Темы занятий	Количество часов	Теоретические занятия	Практические занятия		
				Всего	Ауди торные	Неауди торные
1	Введение	2	1	1	1	
2	Растениеводство	22	5	17	17	-
3	Семеноведение	12	2	10	10	
4	Генетика	12	4	8	8	
5	<b>Итоговое занятие</b>	48	12	36	36	

#### 1. Введение. 2ч)

Ознакомление с планом работы, знакомство с планом. Техника безопасности при работе на УОУ и на занятиях в аудитории.

**2. Растениеводство (22).** Понятие о питании растений. Условия, необходимые для роста и развития растений. Элементы, входящие в состав растений, макро- и микроэлементы, биоактивные вещества. Углерод, кислород, водород, азот, фосфор, содержание их в растениях, их значение. Признаки растений при недостаточном, избыточном и нормальном питании этими химическими элементами. Методы изучения корневого питания. Составление питательных смесей для выращивания растений без почвы. Гидропоника. Влияние внешних условий на корневое питание растений. Поглощение минеральных веществ растениями. Физиологическая роль

фосфора, азота, серы и других элементов. Знакомство с приемами выращивания рассады овощных культур в защищенном грунте.

**Практическая работа.(17ч)** Выращивание растений на водной культуре в полной питательной смеси с микроэлементами.

Определение воды и сухого вещества в растениях. Определение крахмала и процентного содержания его в клубнях картофеля.

Вегетативное размножение растений. Биологические особенности растений и способы вегетативного размножения. Техника и сроки вегетативного размножения.

**3.Семеноведение (12ч)** Знакомство с семенами овощных культур. Различные способы подготовки семян. Условия хранения семян; выбор сорта или гибрида.

**Практическая работа. (10ч).** Определение семян овощных культур. Сортировка семян по фракциям. Рассмотреть их внешний вид, цвет. Распознавание семян культурных растений, капусты, редиса и их сорняков – горчицы, сурепки. Отличительные признаки семян культурных растений и сорняков. Классификация овощных культур по группам, семействам. Подготовка семян к посеву (барбортирование, дражирование семян)

**4.Генетика.(12ч)** Селекционно-семеноводческие работы. Понятие о сорте, линии гибриде, гетерозисе, роль сортовых и гибридных посевов.

Виды гибридов, основные требования, предъявляемые к сортовому и гибриднему семеноводству. Понятие о генезисе, генетические основы получения гибридных семян. Значение селекционно – генетических институтов, селекционно – опытных станций, госсортоучастков, семенных участков, в получении и внедрении в производство высокопродуктивных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.

Народная селекция и ее значение в сельском хозяйстве, требования к посевным качествам семян и их контроль.

**Практическая работа. (8ч)** Построение схем получения гибридов. Работа с посевным материалом, проверка его посевных качеств.

### Учебный график модуля «Юный растениевод»

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
<b>Введение (2ч)</b>						
1			беседа	2	Ознакомление с планом работы, знакомство с планом . Техника безопасности при	тестирование

					работе на УОУ и на занятиях в аудитории	
<b>Растениеводство (22ч)</b>						
			беседа	2	Понятие о питании растений. Условия, необходимые для роста и развития растений.	Опрос
			лабораторная работа	2	Элементы, входящие в состав растений, макро- и микроэлементы, биоактивные вещества. Углерод, кислород, водород, азот, фосфор, содержание их в растениях, их значение.	Тестирование
3.			беседа	2	Признаки растений при недостаточном, избыточном и нормальном питании этими химическими элементами.	Опрос
4.			беседа	2	Методы изучения корневого питания	Карточки-задания
5.			лабораторная работа	2	Гидропоника. Аэропоника	Отчёт о выполнении работы
6.			практическая работа	2	Составление питательных смесей для выращивания растений без почвы	Проверка выполнения практической работы
7.			практическая работа	2	Влияние внешних условий на корневое питание растений. Поглощение минеральных веществ растениями.	Проверка правильности выполнения

8.			практическая работа	2	Физиологическая роль фосфора, азота, серы и других элементов.	Проверка выполнения практической работы
9.			беседа	2	Знакомство с приемами выращивания рассады овощных культур в защищенном грунте.	Контрольные вопросы
10.			беседа	2	Определение воды и сухого вещества в растениях. Определение крахмала и процентного содержания его в клубнях картофеля.	Проверка выполнения практической работы
11.			практическая работа	2	Вегетативное размножение растений. Биологические особенности растений и способы вегетативного размножения. Техника и сроки вегетативного размножения.	Проверка выполнения практической работы
<b>Семеноведение (12ч)</b>						
12.			практическая работа	2	Знакомство с семенами овощных культур.	Проверка выполнения практической работы
13.			практическая работа	2	Различные способы подготовки семян. Условия хранения	Заполнение карточек



					семян; выбор сорта или гибрида.	
14.			беседа	2	Определение семян овощных культур. Сортировка семян по фракциям. Рассмотреть их внешний вид, цвет.	Опрос
15.			практическая работа	2	Распознавание семян культурных растений, капусты, редиса и их сорняков – горчицы, сурепки. Отличительные признаки семян культурных растений и сорняков.	Проверка отчётов о выполнении работы
16.			беседа с использованием видеофильма	2	Классификация овощных культур по группам, семействам.	Проверка выполнения карточек-заданий
17.					Подготовка семян к посеву (барбортрование, дражирование семян)	
<b>Генетика (12ч)</b>						
18.			практическая работа	2	Селекционно-семеноводческие работы. Понятие о сорте, линии гибриде, гетерозисе, роль сортовых и гибридных посевов	Проверка выполнения практической работы
19.			практическая работа	2	Виды гибридов, основные требования, предъявляемые к сортовому и гибриднему семеноводству.	опрос

20.			практическая работа	2	Понятие о генезисе, генетические основы получения гибридных семян	Заполнение карточек
21.			Показ видеофильма	2	Значение селекционно-генетических институтов, селекционно – опытных станций, госсортоучастков, семенных участков, в получении и внедрении в производство высокопродуктивных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.	опрос
22.			Практическая работа	2	Построение схем получения гибридов.	Проверка выполнения практической работы
23.			Практическая работа	2	Работа с посевным материалом, проверка его посевных качеств.	Проверка выполнения практической работы
24.				2	Подведение итогов	
25.	Итого			48ч		

### **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

Для успешной реализации программы необходимо просторное, светлое помещение, отвечающее санитарно -гигиеническим требованиям и нормам. Создание мини-лаборатории для организации и проведения опытов с объектами природы. Учебное оборудование кабинета должно включать комплект мебели, инструменты и приспособления, необходимые для организации занятий, хранения материалов, литературы и наглядных пособий.

### **Общее оборудование:**

Учительский стол - 1 шт.

Ученический стол –8 шт.

Стулья – 16 шт.

Раковина – 1шт.

### Специальное оборудование

Набор сит для определения состава почвы КП-109
Набор посуды для химического анализа многофункциональный,
Мини экспресс – лаборатория «Анализ удобрений» -12 видов может применяться в лабораторных и полевых условиях
Бур почвенный АМ-7(пробоотборники почвенные)
Сушильный шкаф
<a href="#">Влагомер почвы TR 46908</a>
<a href="#">Мини-экспресс лаборатория «Пчёлка-У/почва» для учебных экологических исследований</a>
Термоштанга цифровая предназначена для измерения температуры сыпучих материалов (зерна, комбикорма) склонных к самосогреванию при хранении в складах и зернохранилищах
Лабораторная мельница ЛЗМЦ- предназначена для измельчения навески исследуемого продукта(зерновых, зернобобовых ,масличных) при химическом определении влажности
Прибор для определения клейковины, белка, влажности в зерне
Белизнамер муки СКИБ-Л предназначен для определения белизны пшеничной и ржаной хлебопекарной муки и оценки ее сортности в соответствии с ГОСТ
Биологическая микролаборатория (микроскоп, лупы, спиртовки, штативы, лоток) предназначены для проведения лабораторных и практических работ
Прибор для определения крахмала.
Набор для цифрового экспресс-анализа почвы на содержание NPK и определения уровня pH
Новейшие комплексные удобрения (калий-магnezий) микроудобрения, биостимуляторы, клубеньковые удобрения (ризоторфин, ризобии)

### Методическое обеспечение

Раздел, тема	Приемы и методы	Дидактический материал	Техническое	Формы подведения итогов
--------------	-----------------	------------------------	-------------	-------------------------

	организации и занятий		оснащение	
Вводное занятие	Объяснительно-иллюстративный, показ презентаций, фотографий	Учебная литература по растениеводству. Презентация «Профессия агроном» презентация «Кем мне стать»	Видеопроектор, компьютер, экран	Вводная диагностика тестирование, опрос, подготовка детьми видеоролика «Кем я вижу себя в будущем»
Почва и её роль в жизни растений. Изменение почвы под влиянием хозяйственной деятельности человека.	Объяснение показ готовых работ, проблемный метод, частично-поисковый метод показ презентаций	Учебная и методическая литература по почвоведению, фотографии. «Что такое почва. Состав почвы»	Видеопроектор, компьютер, экран	Экскурсии в РГАТУ
Понятие о питании растений. Условия, необходимые для роста и развития растений. Элементы, входящие в состав растений, макро и микроэлементы.	Объяснение, показ готовых работ, проблемный метод, частично-поисковый метод	Учебная и методическая литература по растениеводству, фотографии.	Видеопроектор, компьютер, экран	Защита работ, рефлексия
Комплексные удобрения, биостимуляторы. Азотные, фосфорные, калийные удобрения, сложные и	Рассказ, объяснение консультация, показ, просмотр фильма «Зеленые удобрения»	фильм «Минеральные бактериальные удобрения, микроудобрения».	Видеопроектор, компьютер, экран.	Опрос, практическое занятие.

смешанные минеральные удобрения.		Коллекция удобрений.		
Знакомство с семенами овощных культур. Различные способы подготовки семян. Подготовка семян к посеву. Условия хранения семян; выбор сорта или гибрида	Рассказ, описание, беседа.	Коллекция семян гербарный материал, учебная литература по семеноведению. Презентации: «Основы семеноводства полевых культур. Биологические основы семеноводства»	Видеопроектор, ноутбук, экран	Экскурсия в РГАТУ
Вредители и болезни сельскохозяйственных растений. Меры борьбы с ними.	Объяснение работы с таблицами и текстами, практическая работа	определители болезней и вредителей растений, презентация «Вредители и болезни сельскохозяйственных растений»	Видеопроектор, ноутбук, экран	Опрос, тестирование
Селекционно-семеноводческие работы. Понятие о сорте, гибриде, гетерозисе, роль сортовых и гибридных посевов.	Рассказ, описание, беседа, дискуссия, игры-конкурсы	Учебная и методическая литература по селекции, картинки, фотографии, учебные видеоролики «Селекция растений».	Видеопроектор, ноутбук, экран	Опрос, разгадывание кроссворда, коллективная рефлексия
Выбор методов проведения исследования. Постановка целей и задач	Рассказ, беседа. Объяснение, работа с	Учебная и методическая литература по опытной и	Видеопроектор, ноутбук, экран	Опрос, практическое занятие

исследования. Составление схемы опыта.	таблицами и текстами, практичес- кая работа	исследователь ской работе.		
--	--	-------------------------------	--	--

### **Формы подведения итогов обучения**

Эффективность освоения содержания программы осуществляется в два этапа: Первый – проводится после завершения каждой темы и на каждом занятии путем опроса, решения задач, обобщения материала, проведения викторин, практических занятий.

В конце года обучающимся даются задания-кейсы и тесты для итоговой аттестации.

### **Методика оценивания аттестации**

Максимальный уровень обучения обучающихся, уровень освоения ими учебного плана программы оценивается по 100-бальной шкале и определяется по двум контрольным параметрам – практической работе в течение года (максимум 80 баллов) и теоретические тесты (максимум 20 баллов) согласно таблице:

Теоретические тесты	Практические задания	Общее кол-во баллов	Результат освоения программы	Уровень освоения программы
<b>15 - 20</b>	<b>60 -80</b>	<b>75 -100</b>	Полностью освоил программу	Высокий
<b>10 -14</b>	<b>40 -59</b>	<b>50 -74</b>	освоил программу с учетом коррекции теоретических и практических занятий	Средний
<b>Менее - 9</b>	<b>Менее - 40</b>	<b>Менее - 49</b>	Не освоил программу	Низкий

### **Тесты для итоговой аттестации по агрономии**

**1. По механическому составу почвы делятся:**

- а) на глинистые, суглинистые,
- б) на супесчаные и торфяники;
- в) подходят варианты ответов а) и б).

**2. Как определить кислотность почвы (грунта) на участке?**

- а) приобретите специальный простой прибор;
- б) понаблюдать, какие растения особенно хорошо растут на участке;
- в) подходят оба ответа

**3. Что такое сорняки?**

- а) это дикие или полудикие растения;
- б) это культурные растения других видов, растущие там, где их быть не должно;
- в) нет верных ответов

**4. На какие типы все сорные растения делят по способу питания:**

- а) самостоятельный тип;
- б) паразитный тип,
- в) полупаразитный тип;
- г) подходят ответы а) и б)

**5. Какие методы борьбы применяют с сорными растениями?**

- а) агротехнические, химические и биологические;
- б) только химические;
- в) агротехнические и биологические.

**6. Какие вредители являются самыми распространенными вредителями сельскохозяйственных растений?**

- а) гусеницы, клещики;
- в) тли и нематоды;
- г) подходят оба варианта

**7. На какие группы делятся болезни сельхозкультур?**

- а) инфекционные болезни;
- б) неинфекционные болезни;
- в) оба ответа верны.

**8. Из каких веществ состоят органические удобрения**

- а) из веществ животного происхождения;
- б) из минеральных веществ;
- в) из веществ растительного происхождения;
- г) подходят ответы а) и в)

**9. Что такое сидераты?**

- а) перепревшая трава;
- б) запаханная в почву растительная масса;
- в) внесённые в почву листья и мох;
- г) комплексные органические удобрения.

**10. На какие виды делятся все удобрения?**

- а) на минеральные, органические, бактериальные и микроудобрения;
- б) на минеральные и органические;
- в) на органические и бактериальные;
- г) на органические и микроудобрения

**11. На какие группы по содержанию элементов делятся минеральные удобрения?**

- а) на простые и сложные;
- б) на азотные и калийные;
- в) на азотные, фосфорные и калийные;
- г) на сложные.

**12. Какие признаки у растений показывают на нехватку азота в почве?**

- а) кончики листьев белеют, появляется хлороз;
- б) листья небольшие, бледно-зеленые, желтеют, рано опадают;
- в) верхушечные почки и корни повреждаются и отмирают;
- г) листья темно-зеленые или голубоватые, с красным оттенком, засыхающие, почти черные.

**13. На последовательность приёмов предпосевной обработки почвы влияют:**

- а) почвенно-климатические условия;
- б) особенности погодных условий весны;
- в) степень и характер засорённости полей;
- г) подходят все варианты ответов

**14. Как называется перечень сельскохозяйственных культур и паров в порядке их чередования?**

- а) схема севооборота;
- б) система севооборота;
- в) предшественник;
- г) тип севооборота.

**15. Как определяется хозяйственная ценность семян сельскохозяйственных культур?**

- а) их сортовыми и посевными качествами;
- б) их наличием в хозяйстве;
- в) необходимостью их приобретения;
- г) энергией прорастания.

**16. По каким признакам семена овощных культур подразделяются на 1-й и 2-й классы?**

- а) по влажности;
- б) по засорённости;
- в) по всхожести;
- г) по разнокачественностям

**17. Что учитывается при разработке системы противоэрозионных мероприятий?**

- а) тщательное изучение почв;
- б) характер сельскохозяйственных угодий;
- в) рельеф и местный климат;
- г) подходят все варианты ответов

**18. Больше всего нитратов содержится в:**

- а) салате
- б) огурце



в) томате

г) перце

**19. Семена, предназначенные для посева, должны быть:**

а) однородными,

б) полновесными, сухими,

в) чистыми от посторонних примесей, с высоким процентом энергии прорастания и всхожести, незараженными.

г) все варианты

**20. Как определяется полновесность и крупность семян?**

а) в единицах объёма;

б) весом 1000 семян в граммах;

в) определением всхожести;

г) при определении посевной годности

**Ответы на вопросы.**

1.-в

2-в

3-а

4-г

5-а

6-г

7-в

8-г

9-б

10-а

11-г

12-а

13-а

14-в

15-г

16-а

17-г

18-в

### **Примерные кейсы для промежуточной аттестации**

#### **Кейс No 1. Компост**

В качестве органического удобрения под картофель идеально подходит компост, так как компост обладает высоким содержанием гумуса и питательных веществ, которые определяют плодородие почвы и здоровье растений. К тому же не всегда можно достать навоз, а органические вещества, улучшающие почву, достаточно дорогие. А компостирование позволяет довольно дешево и эффективно превращать отходы кухни и приусадебного участка в ценный материал, обогащающий почву питательными веществами. Узнав про эту информацию Иван решил на следующий год использовать только компост на своем участке. Дополнительно он узнал, что на 1 га земли

требуется 20 тонн компоста. Так как у него около 60 соток земли, где он выращивает картофель, то столкнулся с проблемой расчета компоста на свой участок.

Вопросы для обсуждения:

1. Рассчитать какое количество компоста требуется для его участка?
2. Рассчитать какое количество сырья необходимо для изготовления нужного количества компоста, если учитывать, что из одного 1 кг сырья получается 0,5 кг компоста?
3. Из чего можно приготовить компост?

Кейс No 2. Зола

Иван живет в большом доме и имеет земельный надел, размером в 50 соток, где он производит картофель. Дом отапливается дровами. За зиму у него накапливается значительное количество золы, что остается после топки, и обычно Иван выбрасывает ее в мусор. Как-то, в Интернете он прочитал, что золу нужно хранить под навесом и что зола является естественным и эффективным минеральным удобрением, которое содержит калий, фосфор, кальций и многие микроэлементы, улучшает состав всех типов почв, ее рекомендуют использовать как дополнение к минеральным удобрениям. Иван решил использовать золу на своем поле, но столкнулся с проблемой расчета нормы внесения золы.

Вопросы для обсуждения:

1. Рассчитать оптимальную норму внесения золы на 1 га, если учесть, что на 100 кв.м. рекомендуется вносить от 7 до 15 кг золы?
2. Исходя из таблицы, определите зола каких пород наиболее богата минеральными веществами? Почему?

Зола	Калий (K <sub>2</sub> O)	Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Кальций (CaO)
Стеблей подсолнечника	30-35	2-4	18-20
Гречишная солома	25-35	2-4	16-19
Ржаная солома	10-14	4-6	8-10
Пшеничная солома	9-18	3-9	4-7
Берёзовые дрова	10-12	4-6	35-40
Еловые дрова	3-4	2-3	23-26
Сосновые дрова	10-12	4-6	30-40
Кизячная	10-12	4-6	7-9
Торфяная	0,5-4,8	1,2-7,0	15-26
Сланцевая	0,5-1,2	1-1,5	36-48

3. Как правильно хранить золу и в какое время лучше ее вносить?

Кейс No 3. Птичий помет

Василий последние 5 лет специализируется на выращивании картофеля и овощных культур. У него 0,70 га земли. В последнее время, он наблюдает, что у соседей посеянные овощные культуры всегда имеют хороший рост и дают больше урожая, вследствие применения птичьего помета. Так как у него

в хозяйстве имеется 200 кур и 50 гусей, то в прошлом году в качестве удобрения, он внес под вспашку в небольших количествах птичий помет и получил больше урожая, чем в прошлом году.

Осенью прошлого года, после уборки урожая и ранней весной этого года, он внес большое количество птичьего помета, надеясь получить еще больше урожая, чем в прошлом году, но, к сожалению, большинство растений погибло. Он обратился к соседу, который поделился информацией о помете. Оказалось, что да, птичий помет содержит большое количество питательных веществ, но их содержание зависит от вида птицы.

Ниже приведенная таблица показывает содержание микроэлементов (%) в зависимости от вида птицы

**Химический состав птичьего помета, %, согласно:<sup>[3]</sup>**

Помет	H <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>
Куриный	56	1,6	1,5	0,8	2,4	0,7	0,4
Утиный	70	0,7	0,9	0,6	1,1	0,2	0,3
Гусиный	76	0,5	0,5	0,9	0,8	0,2	0,1

Вопросы для обсуждения:

1. Что было причиной гибели растений
2. Рассчитать, какое количество помета накапливается за один год, учитывая, что одна курица в год дает 5-6 кг, утка - 9 кг, гусь - 10-11 кг помета?

Кейс No 4. Смешивание удобрений

Борис Петрович любит заниматься своим хозяйством. Он постоянно изучает специальную литературу по производству сельскохозяйственных продуктов. В этом году, он сделал анализ почвы участка планируемого для посадки картофеля. Анализы показали, что на данном участке недостаточно азотных и калийных элементов питания для роста и развития растений. Для восполнения необходимых элементов, он заранее за месяц до начала посадки приготовил смесь аммиачной селитры, смешав его с золой, зная, что зола является хорошим калийным удобрением. Но желаемого результата не получил. Картофель по вкусовым качествам был отличным, устойчивым к болезням, но объем урожая был низким. Из литературных источников узнал, что азотные удобрения нельзя смешивать с золой, так как приготовленная задолго до внесения смесь золы с аммиачными удобрениями вызывает потери аммиака, что не дает желаемого результата. То же самое касается и фосфорных удобрений. Исключение касается суперфосфата, но и то его можно смешать с золой при условии, что это будет не более 8% от веса суперфосфата, иначе свойства удобрений могут ухудшиться. Чтобы зола работала, нужно применять ее умеючи. Например, нельзя смешивать золу с минеральными удобрениями, а также с навозом и птичьим пометом, так как при этом теряется до половины азота. И, наоборот, эффективность золы усиливается, если использовать ее с компостом или перегноем.

Вопросы для обсуждения:

1. Почему внесенные Борис Петровичем удобрения, не произвели должного эффекта и не повлияли на рост объема урожая?
2. В каких случаях зола является полезным питательным веществом, а в каких нет?

Кейс No 5. Монокультура

Марина Петровна на своем участке 6 лет подряд выращивает картофель. Но в последнее время заметила, что с каждым годом объем урожая постепенно снижается, хотя она соблюдает все агротехнические приемы и внесение удобрений проводит своевременно. Кроме того, она заметила, что с каждым годом увеличивается количество сорняков. По совету знакомого провела лабораторное исследование почвенных образцов, где анализы показали, что питательные элементы в достаточном количестве.

Вопросы для обсуждения:

1. В чем кроется причина низкого объема урожая картофеля, несмотря на то, что были соблюдены все агротехнические приемы?

Кейс No 6. Недостаток минеральных веществ

Иван имеет земельный надел в 0,5 Га и приусадебный участок в 15 соток. Иван, в основном специализируется на зерновых культурах.

В прошлом году он решил посадить картофель и купил качественный семенной материал. В связи с финансовыми затруднениями, весной он произвел подкормку только земельного надела.

Спустя некоторое время он заметил, что по сравнению с земельным участком кусты картофеля на приусадебном участке в отличие от кустов на земельном наделе были слабые, сжатые, цвет листьев был темно-зеленой окраски, листья были лишены блеска и имели некоторую морщинистость, края листьев подсыхали и заворачивались кверху. Иван решил, что его картофель чем-то болеет. Он обратился к соседу, который работает в институте защиты растений. Сосед сказал, что это не заболевание, а скорее симптом недостатка минеральных веществ.

Вопросы для обсуждения:

1. Недостаток какого минерального вещества имеет вышеперечисленные симптомы?
2. Как следует поступить Ивану в его ситуации?

Кейс No 7 Передозировка удобрений

У Андрея есть приусадебный участок размером в 30 соток. Он когда-то от знающих людей узнал, что чем богаче и плодороднее будет почва, тем больше урожая он получит. С тех пор он начал вносить в почву золу, древесину, навоз, селитру, аммофос и др. удобрения.

Весной этого года, он посадил рассаду томата, но через неделю рассада засохла. Он снова купил рассаду и посадил, но она также засохла.

Тогда он решил посадить на этом участке картофель, но он не взошел.

Андрей был очень удивлен, ведь он вносил достаточно удобрений на этот участок. Он обратился к сельскохозяйственному консультанту.

Консультант порекомендовал сдать анализ почвы. Анализ почвы показал, что содержание минеральных веществ составляет: калий –64,5 мг на 100 г почвы, фосфор –10,8 мг на 100 г почвы, азот – 15,3 мг на 100 г почвы, гумус - 2,08 %.

Вопросы для обсуждения:

1. Почему на этом участке все растения погибали? В чем была основная причина того, что погибали растения на этом участке?

2. Какое количество минеральных удобрений оптимально для роста и развития картофеля?

3. Правильно ли поступал Андрей, внося постоянно минеральные и органические удобрения?

Кейс No 8. Биогумус

Узнав, что биогумус является самым лучшим из всех удобрений, Андрей заинтересовался приготовлением биогумуса. Начав искать информацию, был очень удивлен, что биогумус производят калифорнийские черви. Он решил провести эксперимент по производству биогумуса.

Он начал изучать специальную литературу, консультироваться с экспертами. Он узнал, что есть несколько методов производства биогумуса. В соседнем селе, он купил ведро калифорнийских червей.

И выбрал следующую схему производства биогумуса: Заполнив вскопанную яму опавшими листьями, навозом, травами и др., он с одного края запустил калифорнийских червей.

По результатам эксперимента первого года, он получил 100 кг чистого биогумуса. На это он затратил около 500 кг сырья. Он также узнал, что 1 кг биогумуса может заменить 10 кг компоста.

Вопросы для обсуждения:

1. Так как у него 1,7 соток земли, то сколько потребуется биогумуса, если на 1 га земли требуется 20 тонн компоста.

2. Сколько еще необходимо Андрею произвести биогумуса, чтобы хватило на его участок?

3. Почему биогумус является лучшим удобрением, чем компост?

### Литература для педагога

1. Агар К.А. Инсектициды в сельском хозяйстве. – М.:Агропромиздат, 2010.

2. Бороевич С. Принципы и методы селекции. – М.: Колос, 2011 г.
3. Бухарина Е. В. Садовые растения. Мини-энциклопедия. – М.: «Астрель» 2005 г.
4. Белов Н.В. 1000 советов огороднику – Мн. «Современный литератор», 2000г
6. Быковская Н.З. Как сохранить урожай – М.: ООО ТД «Издательство Мир книги», 2007. ил (серия Ваш плодородный сад и огород»).
5. Гриценко В.В. Семеноведение полевых культур. – М.: Колос, 2012 г.
6. Ганичкина О. Все об овощах. Условия для роста и развития растений 2010г 138с
7. Гавриш С.Ф. Томаты. - М.: Россельхозиздат, 2012. 71с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта - М.: Агропромиздат, 2013г.
9. Ермакова С.О. Календарь современного садовода. Защита сада и огорода от болезней и вредителей. БИОМЕТОД. РИПЛ . Классик.-М, 2011
10. Зданович Л. Деревенское подворье. - М., 2000.
11. Ермакова С.О. Календарь современного садовода. Защита сада и огорода от болезней и вредителей. БИОМЕТОД. РИПЛ . Классик.-М, 2011
12. В.Н. Степанов Практикум по основам агрономии, Москва, 1969. 3.
- Белов Н.В. 1000 советов огороднику – Мн. «Современный литератор», 2000г.
13. Усманов Р.Р., Прошина Е.Е. Организация опытнической работы по растениеводству. М-2013г.
14. Корнеев Г.В. Растениеводство с основами селекции и семеноведения. – М.: Агропромиздат, 2011 г.
15. Литвинов С.С. Проблемы экологизации овощеводства России - М.: Россельхозакадемии, 2004г. 363с.
17. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур М.: Колос, 2014г
18. Овощеводство / Под ред. Тараканова Г.И. - М.: Колос, 1993. 511с.
19. М.М. Оконов, В.А. Паршин, А.Н. Манджиева, С.А. Парсункова Словарь терминов и определений по агрономии, КГУ, 2009.
20. Прохоров И.А., Потапов С.П. Практикум по селекции и семеноводству овощных и плодовых культур. М., «Колос», 2010г. 304 с. с ил. (Учебник и учеб. пособие для высш. С. – х. учеб. заведений).
21. Постникова Е. Метод проектов как один из путей повышения компетенции школьника // Сельская школа. – 2004. - №2. - С. 75-78.
22. Панталеев Я.Х. Овощи на приусадебном участке, Москва 2005, 205с.
23. Севостьянова Н.Н. Богатый урожай из парника и теплицы. РИПОЛ Классик, М, 2011.
24. Семенова. Г.Ю. Технология. Основы агрономии
25. Мухин В.Д. Золотые советы Тимирязевской. Академии. - М., 2000.
26. Нерныкаева Н.А. Советы огородника, - М., 2004.
27. Приусадебное хозяйство. // «Сельская Новь», Агропромиздат, 2001-2005, приложение. Россошанский А.Л. Краткий справочник овощевода. - М., 2004.
28. Смирнов Н.А. Домашний огород. - М., 2000.

29.Таранов В.В. Садово-огородный участок. - М., 2008.

### **Литература для учащихся**

- 1.Аверичев Ю.П. Школьнику о рабочих профессиях. -М., 2007.
- 2.Грошева Е.В. Школьные игры и конкурсы. Газета для учителей. №10. 2011.
3. Педагогическая газета « Досуг в школе». 2010, 2008.
- 4.Сто игр, сценариев и праздников – М., «Астрель М», 2011
5. Фатьянов В.И. Морковь и свекла. Секреты хорошего урожая.- М.: ОЛМА Медиа-групп, 2010. ( Золотые рецепты огорода).
6. Дерюгин И.П., Кулюкин А.Н. Агрохимические основы овощных и плодовых культур.М.: Агропромиздат, 2010г.
7. Дояренко А.Г. Занимательная агрохимия. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 2006г
8. Дукаревич Б.Н. Удобрения овощных культур. – М.: Россельхозиздат, 2002.
- 9.Николай Осипов. Русское поле. «Аргументы и факты - детям» журнал для всей семьи. «ИКС- ПИЛОТ. Мастер». №4 2007г.
10. Смирнов И.А. Домашний огород. -М., 2007.
11. Сергеев В.И. Азбука садовода. -М., 2005.
12. Тушнова О.А. Сделай сам. -М.: Знание, 1990 г
- 13.Усманов Р.Р.,Прошина Е.Е. Особенности статистической обработки полевого опыта.М-2013г.
14. Устименко Г.В. Основы агротехники полевых и овощных культур. - М., 2001.

### **Интернет-ресурсы:**

<https://www.youtube.com/watch?v=hhsrfUe0hY4>-**Определение** качества и всхожести семян

логические препараты для защиты растений от вредителей и болезней

<https://www.youtube.com/watch?v=g0-GTYZ2JEА> -Хранение семян, всхожесть семян

<https://www.microsoft.com/isapi/redir.dll?prd=ie&pver=6&ar=CLinks> -  
Необходимые элементы питания для роста и развития растений

<https://www.youtube.com/watch?v=Yj689smZLvE> - . Минеральные удобрения

.Виды удобрений . Способ применения удобрений

<https://www.youtube.com/watch?v=2KiRhDRRFr8> - Выращивание огурцов и матов на гидропонике

# Рабочая тетрадь

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

по теме «Сельскохозяйственные растения»

### ИЗУЧЕНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ К ХИМИЧЕСКОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ ПОЧВЫ

*Растения и химические вещества.*

Оборудование: стеклянные стаканы или банки, почва, побеги традесканции, растворы удобрений и стирального порошка разной концентрации, индикаторная лакмусовая бумага.

План работы:

1. Поместите почву в 5 стаканов. Посадите в стаканы побеги традесканции. Почву в первом стакане ежедневно увлажняйте — это контроль; почву во втором стакане ежедневно поливайте слабым, а в третьем — крепким раствором удобрений; в четвертом стакане — слабым, в пятом — крепким раствором стирального порошка. Измерьте кислотность почвенных суспензий.

2. Проведите наблюдения за ростом и развитием побегов традесканции, оформите результаты опыта в таблице и сделайте выводы.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА ПО НАБЛЮДЕНИЮ ЗА ИЗМЕНЕНИЕМ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПОБЕГОВ ТРАДЕСКАНЦИИ

Дата	Изменения в росте и развитии побегов традесканции				
	Контроль	Слабый раствор удобрений	Крепкий раствор удобрений	Слабый раствор стирального порошка	Крепкий раствор стирального порошка

Задачи:

1. Составьте графики изменений роста и развития побегов традесканции для: а) кислых; б) переувлажненных; в) нормальных; г) плотных почв

--	--	--

2. В каких случаях происходит биологическое загрязнение (распространение бактерий, грибов, растений, животных) территории? \_\_\_\_\_

---

---

---

3. Как, по-вашему, нужно ли засыпать землей овраги на полях? Почему? \_\_\_\_\_

---



---

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**  
по теме «Факторы урожайности сельскохозяйственных культур»

**НАБЛЮДЕНИЕ ЗА СОСТОЯНИЕМ ПОЧВЫ**

План работы:

1. Выберите 3 или 4 участка в одном из районов города для наблюдений.
2. Выберите параметры и определите периодичность измерений.
3. Проведите наблюдения и оформите результаты в таблице.

**РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА СОСТОЯНИЕМ ПОЧВЫ**

Дата	Участки	Температура (°C)						

4. Сравните результаты наблюдений и предложите объяснения возможных различий между ними.

*Задачи:*

1. Предложите способы измерений количества минеральных и органических веществ в почве. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. От каких факторов зависит температура почвы? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Предложите способы защиты почв от закисления. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Какое воздействие на почву оказывают растения, растущие на поверхности? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Как определить загрязненность почвы по ее температуре и цвету? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА**  
по теме «Путешествие на Родину»

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЗЕЛЕНых НАСАЖДЕНИЙ**

*Зеленая зона школы*

**План работы:**

1. Составьте план школы и окружающей территории.
2. Спроектируйте на плане окружающей территории: древесно-кустарниковый парк, клумбы, экологическую площадку, альпийские горки, пруд и другие зеленые насаждения.
3. Подготовьте предложения по практической реализации вашего проекта.

*Задачи:*

1. Почему не рекомендуется создавать огороды на обочинах автомобильных дорог? \_\_\_\_\_

---

---

---

2. Какие растения лучше использовать при озеленении территории промышленного предприятия? Почему? \_\_\_\_\_

---

---

---

3. Как защитить растения газонов от вытаптывания? \_\_\_\_\_

---

---

---

4. В чем недостатки асфальтовых тротуаров? Чем можно заменить асфальт? \_\_\_\_\_

---

---

---