

МКУ «Управление образования администрации Саянского района»  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного  
образования «Саянский районный Центр детского творчества»

РЕКОМЕНДОВАНО

Методическим советом

МБОУ ДО «Саянский районный  
Центр детского творчества»

Протокол №3 от 30.05.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора

МБОУ ДО «Саянский районный Центр  
детского творчества»

№3 от 30.05.2024г.

Е.А.Финк



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

Уровень программы:  
стартовый  
Срок реализации: 1 год  
Возраст обучающихся: 13-16  
лет  
Составитель: педагог  
дополнительного образования  
Кобяк Елена Святославовна

с.Агинское 2024 г.

Скажи мне, и я забуду,  
Покажи мне, и я запомню,  
Дай мне действовать самому,  
И я научусь.  
(Древнекитайская мудрость)

## **1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **1.1.Пояснительная записка**

#### **Направленность**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Агрошкола» имеет естественнонаучную направленность, является общеразвивающей и модифицированной программой. Программа предназначена для детей, проживающих в сельской местности в возрасте 13-16 лет.

Программа учитывает специфику учреждения, его материально-техническое обеспечение, специфику района (Саянский район по роду деятельности населения относится к сельскохозяйственному) и специфику педагога (наличие агрономического образования). Осуществляется во взаимодействии и с использованием ресурсов отдела сельского хозяйства и экономики администрации Саянского района, Саянского отдела филиала ФГБУ «Россельхозцентр» и Красноярским краевым центром «Юннаты».

#### **Актуальность**

Разработка данной программы объясняется возросшей потребностью современного информационного общества в принципиально иных молодых людях: образованных, нравственных, предприимчивых, которые могут самостоятельно принимать решения в ситуации выбора, способных к сотрудничеству, отличающихся мобильностью, динамизмом, конструктивностью, готовых к межкультурному взаимодействию, обладающих чувством ответственности за судьбу страны и умеющих оперативно работать с постоянно обновляющейся информацией. Соответствовать этим высоким требованиям сегодня может лишь человек, владеющий навыками научного мышления, умеющий работать с информацией, обладающий способностью самостоятельно осуществлять исследовательскую, опытно-экспериментальную и инновационную деятельность.

Учитывая то, что приоритетные способы мышления формируются в раннем подростковом возрасте, очевидно, что навыки исследовательской деятельности необходимо прививать еще в школе. Однако узкие временные рамки урока не позволяют в полной мере использовать потенциал исследовательской деятельности для развития учащихся в школе. В этой связи большое значение имеет форма работы с детьми в системе дополнительного образования, нацеленной на формирование учебных

исследовательских умений у старшеклассников. Исследовательская практика ребенка интенсивно может развиваться в сфере дополнительного образования.

Для района, который традиционно является сельскохозяйственным, реализация дополнительной образовательной программы, основанной на сельскохозяйственных науках (в нашем случае на агрономических) и исследовательской деятельности в них, будет носить не только общеразвивающий характер, но и профориентационный. И в связи с тем, что сегодня сельское хозяйство возрождается и остро нуждается в специалистах, программа приобретает особую актуальность.

Выбор предметно материала, связанного с агрономией, обусловлен тем, что:

- профессия агронома тесно связана с исследовательской деятельностью;
- программы естественнонаучной направленности наиболее ориентированы на организацию исследовательской деятельности обучающихся, так как позволяют организовать различные исследовательские процедуры (наблюдение, эксперимент, полевая практика и т.д.);
- подростки, проживающие в сельской местности с малых лет знакомы с технологией выращивания растений, на примере своих родителей, им это близко;
- почти в каждой семье есть земельный участок, на котором можно проводить различные эксперименты как самому, так и совместно с родителями, которые могут быть заинтересованы в получении более качественного урожая, поэтому обучающиеся, окончив обучение по программе, могут продолжать исследования, не используя ресурсы Центра детского творчества;
- педагог, реализующий данную программу, имеет агрономическое образование;
- Саянский район по роду деятельности населения является сельскохозяйственным, а сегодня сельское хозяйство возрождается и остро нуждается в специалистах и поэтому в данное время профессии агронома очень востребованы. Возможно, в будущем наши воспитанники заинтересуются этой профессией, и им захочется посвятить себя сельскому хозяйству и вернуться в родной район, либо стать всесторонне грамотным землепользователем, как минимум, в масштабах личного подсобного хозяйства.

### **Педагогическая целесообразность**

Программа «Агрошкола» построена по модульному принципу и реализуется в очно-заочной форме, это обеспечивает доступность дополнительного образования не только для школьников районного центра, но и для всех школьников района.

Дидактической основой программы является деятельностный подход, в соответствии с которым формирование исследовательской компетенции осуществляется в практике, за счет практики и для самой практики. То есть

формирование исследовательской компетенции будет проходить в процессе исследовательской деятельности, а именно в процессе освоения методов исследования в агрономии и самостоятельного проведения исследований, как в рамках полевой практики, так и в рамках самостоятельной учебно-исследовательской деятельности на своем приусадебном участке. Таким образом, в программе «Агрошкола» так же задействованы такие принципы обучения как индивидуальность и доступность.

Огромную роль в обучении играет такая форма работы с детьми как полевая практика. В методике развития исследовательских умений на полевой практике преобладают практические методы исследования: сбор данных, полевых материалов, их обработка, анализ, решение практических задач исследовательского характера. В подготовке обучающихся на полевых практиках по агрономическим дисциплинам роль средств обучения выполняют натуральные объекты в их природном окружении, то есть средством обучения и воспитания выступает сама природа. Вместе с тем, природа выступает как часть образовательной среды обучающихся, обладающая огромными воспитательными и развивающими возможностями.

### **Новизна и отличительные особенности**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Агрошкола» ориентирована на формирование компетентностных образовательных результатов.

Программа «Агрошкола» направлена на формирование одной из исследовательских компетенций: компетентности «Верифицирование». «Верифицирование» - это способность и стремление проверять гипотезы наиболее подходящим и достоверным способом.

Предполагается, что у детей к 13 годам уже должны быть сформированы такие исследовательские компетентности как «Наблюдение» и «Гипотезирование».

Формирование компетентности «Верифицирование» будет осуществляться на предметном материале освоения и самостоятельного подбора основных методов исследования в агрономии и ведении полевого дневника.

Форма предъявления предметных продуктов: полевой дневник и учебно-исследовательская работа (по желанию обучающихся).

Структура программы «Агрошкола» включает несколько образовательных модулей (агрономические науки, исследования в агрономии, полевая практика).

I модуль (агрономические науки) проходит в виде подготовки к региональному чемпионату Юниор-профи. Каждое задание, которое предстоит выполнить на чемпионате, отнесено к одной из агрономических наук (растениеводство, почвоведение, селекция, защита растений), которые могут меняться в зависимости от предложенных конкурсных заданий на данный год. Вначале предлагается теоретический материал, затем практическая работа, на отработку конкурсного задания, которое по

возможности вводится с использованием проблемного метода. Например, в задании на определение механического состава почвы, путем скатывания шнура. Детям вначале предлагается скатать шнур из разных по составу видов почв и самостоятельно сделать выводы, какие почвы формируют жгут, а какие не формируют и почему.

Во время II модуля обучающиеся осваивают основные методы исследования в агрономии и учатся заполнять полевой дневник.

III модуль проходит в виде полевой практики. Она включает в себя полевые практики по трем дисциплинам: почвоведение, ботаника и физиология растений, фитопатология и энтомология. Во время которых участники программы знакомятся с методиками исследований по каждой дисциплине. Один день отводится на самостоятельное проведение исследования с использованием предложенных в течение всего курса обучения методик, на выбор обучающихся. Исследования проводятся в мини группах из 2-4 человек. На следующий день на мини-конференции каждая группа обучающихся докладывает о результатах своих изысканий и предоставляет заполненный дневник.

#### **Адресат программы**

Дополнительная общеразвивающая программа «Агрошкола» рассчитана на школьников 13-16 лет, обучающихся общеобразовательных учреждениях Саянского района, в том числе с ограниченными возможностями здоровья.

#### **Сроки реализации программы и объем учебных часов**

Программа рассчитана на 1 год - 72 часа.

#### **Форма обучения**

Программа «Агрошкола» предполагает очно-заочную форму обучения, получение знаний осуществляется во время интенсивных модулей. Программа школы предусматривает индивидуальные и групповые занятия. Групповые проходят в очной форме, индивидуальные в заочной форме (дистанционный формат).

#### **Режим занятий**

Интенсивные модули проводятся на базе МБОУ СРЦДТ четыре раза в год – I модуль (2 дня по 8 часов) в сентябре (1 день), октябре (1 день), II модуль (1 день – 8 часов) в марте и III модуль (6 дней) в июне. Первые два модуля носят характер лекций, практикумов, экскурсий и мастер-классов. Последний модуль проходит в виде летней полевой практики на базе ЦДТ.

### **1.2. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной программы**

#### **Цель программы:**

формирование компетентности «Верифицирование» на материале освоения и самостоятельного подбора основных методов исследования в агрономии и ведении полевого дневника.

## Задачи:

### По образовательному результату:

- формировать умение определять и фиксировать спектр возможных способов проверки гипотезы;
- формировать умение подбирать наиболее подходящий метод или комплекс методов исследования;
- формировать умение организовывать необходимые условия, оборудование, материалы, информационное обеспечение, команду исполнителей для осуществления метода;
- формировать умение осуществлять проверку гипотезы выбранным методом;
- формировать умение фиксировать полученные результаты;
- формировать умение проводить необходимую обработку полученных результатов.

### По предметному материалу:

- содействовать освоению у школьников основных методов исследования в агрономии и умению ведения полевого дневника;
- научить учащихся разбираться в основных агрономических науках, их предмете, задачах и целях.

## 1.3.Содержание программы

### Учебный план

№ п/п	Темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
<b>I Модуль. Агрономические науки</b>		<b>16</b>			
1	Введение. Знакомство. Вводный мониторинг.	1		1	Игра
2	Агропрофессии и их роль в будущем.	1	1		
3	Растениеводство	2	1	1	
4	Почвоведение	2	1	1	
5	Защита растений	2	1	1	
6	Селекция	2	1	1	
7	Агрохимия	2	1	1	
8	Движение Юниор профи	4		4	Отборочный тур ЮниорПрофи
<b>II Модуль. Исследования в агрономии</b>		<b>8</b>			
1	Введение. Роль с-х науки в развитии АПК страны	3	1	2	
2	Приемы и методы исследования в агрономической науке	1	1		
3	Планирование исследования и основные элементы методики полевого опыта	2	1	1	
4	Полевой дневник	2	1	1	Заполненный полевой дневник

<b>III модуль. Полевая практика</b>		<b>36</b>			
1	Практикум по почвоведению	6	2	4	
2	Практикум по ботанике и физиологии растений	6	2	4	
3	Практикум по фитопатологии и энтомологии	6	2	4	
4	День науки	6		6	
5	Мини-конференция	6		6	Защита исследовательских работ
6	Итоговое занятие. (Итоговый мониторинг)	6		6	Чемпионат в логике «Метачемпа».
<b>Межмодульное сопровождение. Индивидуальная работа.</b>		<b>12</b>		<b>12</b>	
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>17</b>	<b>55</b>	

### Содержание учебного плана

#### Модуль I.Агрономические науки.

Введение. (1ч.) Знакомство. Вводный мониторинг игра «Элементарно, Ватсон!»

#### Тема 1.Агропрофессии и их роль в будущем (1 ч.)

*Теория(1ч.).* Агрономия как важнейший раздел биологии. Основные агрономические науки. Профессия агроном. Её роль в будущем.

#### Тема 2.Растениеводство. (2 ч.)

*Теория (1ч.)* Предмет, цели и задачи науки. Растениеводство Красноярского края. Многообразие сельскохозяйственных растений.

*Практика(1ч.).* Определение всхожести семян.

#### Тема 3.Почвоведение. (2 ч.)

*Теория (1ч.)* Предмет, цели и задачи науки. Формирование плодородия, особенности строения, состава и свойств. Типы и разновидности почв.

*Практика (1ч.)* Определение степени кислотности почвы. Определение механического состава почвы.

#### Тема 4.Защита растений. (2 ч.)

*Теория (1 ч.)* Предмет, задачи и методы защиты растений. Основные болезни и вредители сельскохозяйственных растений в Красноярском крае.

*Практика (1ч.)*Определение вредителей и болезней на образцах.

#### Тема 5.Селекция.(2ч.)

*Теория (1ч.)* Предмет, задачи и методы селекции. Вегетативное размножение.

*Практика (1ч.)* Размножение и прививка растений.

#### Тема 6. Агрохимия (2ч.)

*Теория (1 ч.)* Предмет, задачи и методы агрохимии. Виды удобрений и способы их внесения.

*Практика (1ч.)* Определение содержания нитратов в растении. Внекорневая подкормка огурца.

#### Тема 7. Движение Юниор профи.(4ч.)

*Теория (1 ч.)* Основные цели, задачи и технология проведения конкурса. Инструктаж по технике безопасности.

*Практика (3 ч.)* Отборочный этап конкурса Юниор-профи.

## **Модуль II. Исследования в агрономии.**

Тема 1. Введение. Роль с.-х. науки в развитии АПК страны. (2 ч.)

*Теория (1ч.)* Роль с.-х. науки в развитии АПК страны.

*Практика (1ч.)* Экскурсия в Саянский отдел филиала ФГБУ «Россельхозцентр».

Тема 2. Приемы и методы исследования в агрономической науке.

*Теория (1 ч.)* Приемы исследования и их особенности. Методы исследования и их характеристика. Лабораторный метод исследования (опыт). Вегетационный метод. Лизиметрический метод. Метод полевого опыта.

*Практика (1ч.)* Определение лабораторной всхожести и энергии прорастания

Тема 3. Планирование исследования и основные элементы методики полевого опыта (2ч.)

*Теория (1 ч.)* Классификация полевых опытов. Требования к полемому опыту. Особенности условий проведения полевого опыта. Выбор и подготовка земельного участка под опыт.

*Практика (1 ч.)* Закладка полевого опыта

Тема 4. Полевой дневник. (2ч.)

*Теория (1ч.)* Что такое полевой дневник. Разделы. Как его заполнить.

*Практика (1 ч.)* Заполнение полевого дневника на примере предложенного полевого опыта.

## **Модуль III. Полевая практика.**

Тема 1. Практикум по почвоведению.

*Теория (2ч.)* Условий почвообразования района прохождения практики (климат, растительность, рельеф, почвообразующие породы). Виды и разновидности почв. Описание профиля почвы.

*Практика. (4 ч.)* Методика полевого исследования почв (выбор места для разреза и его закладки, описание морфологических признаков). Методика диагностики почв в полевых условиях. Методика отбора образцов и монолитов. Методика подготовки образцов к анализу.

Тема 2. Практикум по ботанике и физиологии растений (6 ч.)

*Теория (2 ч.)* Определение растений методами морфологического анализа наземных и подземных органов, биоморфологическому анализу растений (по схеме), оформление гербария и различными методами сушки растений.

*Практика (4 ч.)* Сорно-полевые и рудеральные растения района практики

Тема 3. Практикум по защите растений. (6 ч.)

*Теория (2 ч.)* Изучение методик и методов сбора и учета организмов: знакомство с основными методами учета наземных членистоногих, инструментарием для проведения учетов, техникой проведения учетов (визуально-глазомерный, инструментальный)



*Практика (4ч.)* Методы фиксации насекомых, приборы Штейнера. Проведение пробных визуальных осмотров и кошений травянистой растительности.

Тема 4. День науки.

*Практика (6 ч.)* Работа в мини группах над своим исследованием

Тема 5. Мини-конференция.

Защита исследовательских работ, на которой каждая группа учащихся докладывает о результатах своих изысканий.

Тема 6. Итоговый мониторинг. Чемпионат в логике «Метачемпа».

**Межмодульное сопровождение** проходит через социальную сеть Вконтакте и в телефонном режиме и предполагает индивидуальное консультирование школьников по проведению самостоятельного исследования.

## 1.4. Планируемые результаты

**По компетентностному образовательному результату, учащийся должен:**

- уметь определять и фиксировать спектр возможных способов проверки гипотезы;
- уметь подбирать наиболее подходящий метод или комплекс методов исследования;
- уметь организовывать необходимые условия, оборудование, материалы, информационное обеспечение, команду исполнителей для осуществления метода;
- уметь осуществлять проверку гипотезы выбранным методом;
- уметь фиксировать полученные результаты;
- уметь проводить необходимую обработку полученных результатов.

**Естественные события индикаторы:**

- педагог фиксирует, как обучающийся проводит опрос жителей села, о том какой сорт картофеля они выращивают и какой урожай получают, на вопрос «Зачем?», говорит, что хочет обновить сорт картофеля на своем участке, и лучший способ выяснить какие сорта картофеля наиболее урожайны в условиях выращивания его села—это узнать об опыте других жителей села.
- педагог фиксирует, как обучающийся применяет новые технологии выращивания растений на своем приусадебном участке.

**По предметному материалу учащийся должен:**

- ориентироваться в основных агрономических науках, их предмете, задачах и целях;
- освоить основные методы исследования в агрономии и научиться вести полевой дневник

## 2.Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения итоговой аттестации
1	Первый год обучения	09.09.2024	16.06.2025	9	72	3 интенсивных модуля: 1 модуль-2 дня (16 ч.); 2 модуль-1 день (8 ч.); 3 модуль -6 дней (36 ч.); межмодульное сопровождение - 12 ч.	16.06.2025г

### 2.2.Условия реализации программы

#### Методическое обеспечение

##### Дидактический материал

- Рабочая тетрадь участника программы «Исследования в Агрономии» (приложение 1)
- Рабочая тетрадь участника программы «Защита растений» (приложение 2)
- Дневник ведения полевого опыта (приложение 3)
- Задания для вводного и итогового мониторинга (приложение 4)
- Дневники полевых практик (приложение 5)
- Критерии оценки качества работ участников конференции (приложение 5)

##### Методические пособия

- Масленникова А.В., Бессонова И.П. «Организация детской научно исследовательской и проектной деятельности учащихся в образовательных учреждениях»

- Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. –Москва :Колос, 1979. –с. 262–285
- Сапожникова Ю.Г. Сборник методических рекомендаций по написанию исследовательской работы «Методика полевого опыта».-Тогучин, 2016 г.
- Суворова, С.А. Опытническая работа школьников с растениями: учебное пособие / С.А. Суворова, К.И. Дагаргулия; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. - Рязань,2006. — 156 с.

#### **Материально-техническое обеспечение программы**

- Лабораторное оборудование: пробирки, колбы, тигли, стекл. палочки, стаканы, штативы индикаторы и пр.;
- Организационно-техническое оборудование: ноутбуки, компьютеры с необходимым программным обеспечением; мультимедийный проектор; цифровой фотоаппарат; сканер, принтер, ксерокс; колонки акустические; экран для проектора мультимедиа на штативе.

Расходные материалы: ватманы, маркеры, скотч, бумага для печати, бумага цветная для печати, тонер для картриджа.

#### **Кадровое обеспечение**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим опыт работы с детьми, образование высшее агрономическое и педагогическое.

### **2.3.Форма аттестации обучающихся**

Мониторинг образовательных результатов подразделяется на: вводный, итоговый.

Вводный проходит в виде событийного мониторинга в формате детективной игры «Элементарно, Ватсон!», итоговый в виде внутренней конференции, событийного мониторинга в формате чемпионата.

Предоставление предметных продуктов происходит в формате мини-конференции, чемпионата Юниор-профи.

Показателем успешного освоения программы считается участие школьников в конкурсах и конференциях различного уровня, соответствующих профилю образовательной программы, главным из которых является конкурс исследовательских работ «Будущие аграрии Сибири», проводимого Красноярским краевым центром «Юннаты» в партнерстве с министерством сельского хозяйства Красноярского края.

#### **Формы проведения занятий**

Методы обучения, используемые в программе – это практические методы, исследовательский метод, проблемный метод, а также метод активного обучения (игровые технологии, метод мозгового штурма, прием «Ассоциации», ПОПС метод и др).

Формы проведения занятий: лекции, экскурсии, лабораторные опыты и практические работы, полевая практика, мини-конференция, консультация.

Формы работы с учащимися: групповая, в парах, индивидуальная.

## **2.5.Рабочие программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа реализуется в течение года в виде рабочих программ для каждой учебной группы. Рабочие программы разрабатываются педагогом на начало учебного года и согласуются с заместителем директора по УВР, согласно положения о рабочей программе в учреждении.

## **2.6.Список литературы**

### **Список литературы, рекомендуемой детям**

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. –Москва :Колос, 1979. –с. 262–285 .
2. Дояренко А. Г.Занимательная агрономия / Дояренко А. Г. –М.: Книга по Требованию, 2012. –192 с.
3. Прянишников Д.Н., Якушкин И.В. Растение полевой культуры. М.:Колос, 1986. – 385 с.
4. Сосновская Р.Л. От наблюдения до выступления/Сосновская Р.Л.- М.:КМК, 2016.-55с
5. Локшин Г.И. «Биология» Курс для увлеченных школьников, М.: лист,1998. – 147

### **Список литературы для педагогов**

1. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. – М.:Вербум-М, 2001.
2. Вовк А.Н., Шкрабак В.С. Охрана труда в растениеводстве. – М.:Редакция журнала «Охрана труда», 1996. – 176 с.
3. .Вышегородцева, И.С. Учебная практика по защите растений: метод.указания / И.С. Вышегородцева; Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. – Красноярск, 2017. – 44 с.
4. Ермохин Ю.И. Почвенно – растительная оперативная диагностика«ПРОДОМСХИ» минерального питания, эффективности удобрений,величины и качества урожая сельскохозяйственных культур. –ОМГАУ – Омск, 1995. – 208 с.
5. Котюков Б.Н. Микроклиматические наблюдения на учебной практике по агрометеорологии: методические указания / Б.Н. Котюков, Б.Н. Баландин, И.Н. Кузьменко; федеральное гос. Бюджетное образов.учреждение высшего образов. «Пермская гос. С.-х. акад. Им. Акад. Д.Н. Прянишникова». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2015. – 37 с.
6. Кураченко, Н.Л. Полевая учебная практика по почвоведению: метод. Указания. –2-е изд., испр. И доп. [Электронный ресурс] / Н.Л.Кураченко; Краснояр.гос. аграр. Ун-т. –Красноярск, 2017. – 24 с
7. Лыков А.М. Земледелие с почвоведением. – М.: Агропромиздат,1990. – 464 с.

8. Масленникова А.В., Бессонова И.П. Организация детской научно исследовательской и проектной деятельности учащихся в образовательных учреждениях (из опыта работы Зеленоградского учебного округа г. Москвы). – Научно-исследовательская и проектная деятельность учащихся. Выпуск 3// Серия: Инструктивно-методическое обеспечение содержания образования в Москве / Отв. Редактор Л.Е.Курнешова.-М.: Центр «Школьная книга»,2003.
9. Мамонтов, В.Г. Общее почвоведение / В.Г. Мамонтов,Н.П. Панов, И.С. Кауричев. – М.: КолосС, 2006. – 455 с.
10. Муха, В.Д. Агрочвоведение / В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, Д.В. Муха. – М.: КолосС, 2003. – 528 с.

САЯНСКИЙ РАЙОН



Приложение 1.  
АГРОШКОЛА

Утверждено методическим  
советом МБОУ СРЦДТ

---

Рабочая тетрадь участника  
дополнительной образовательной  
программы «Агрошкола»  
*(Основы научных исследований в  
агрономии)*

Наименование образовательного  
учреждения \_\_\_\_\_

ФИО участника \_\_\_\_\_

Агинское, 2024

## ТЕМА 1.ВВЕДЕНИЕ В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.



### Задание 1.Согласны ли Вы с утверждениями:

1. Право ученого — свобода, а его обязанность — правдивость. (Л. Гиршфельд)
2. Украсть у кого мысли бывает часто преступнее, чем украсть у кого деньги. (Ф.М. Вольтер)
3. Наука должна быть веселая, увлекательная и простая. Таковыми же должны быть и ученые. (П.Л. Капица)
4. Задача ученых заключается не только в развитии научных исследований, но и в борьбе за их использование на благо общества, на благо всех людей мира.(И. И. Артоболевский)

Обоснуйте свое мнение.

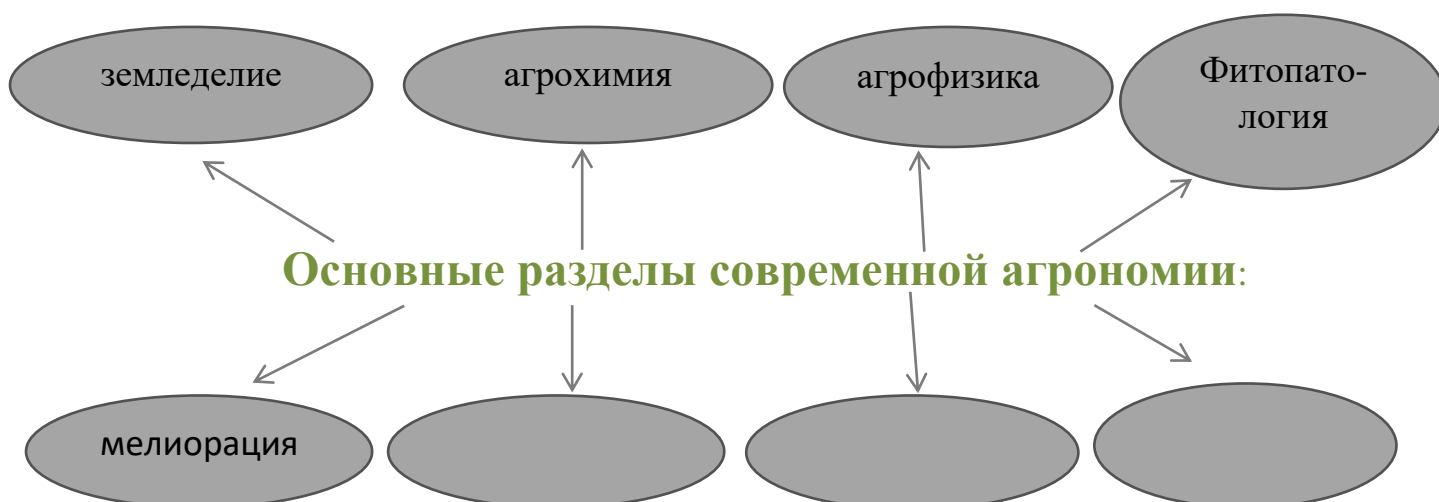


### Задание 2.Заполните пропуски в определении

**АГРОНОМИЯ**(от греч. agros — поле и nomos — закон), комплекс наук о возделывании \_\_\_\_\_, повышении плодородия \_\_\_\_\_ и урожайности, рациональном использовании сельскохозяйственных угодий.



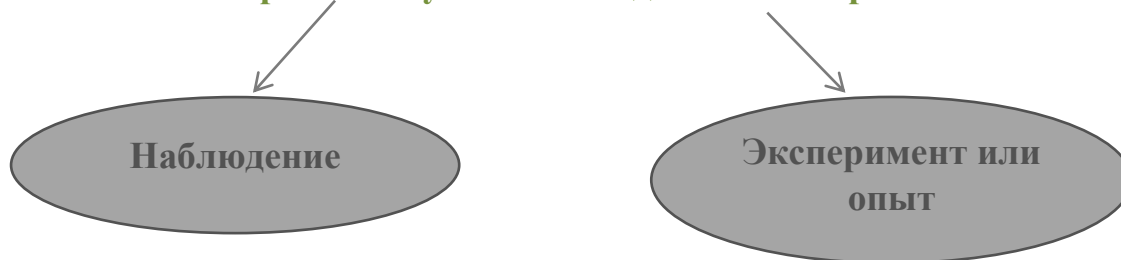
### Задание 3.Дополни известные тебе разделы современной агрономии.



Главная задача агрономической науки – повышение продуктивности земледелия и придания ему устойчивого развития. Эта задача достигается проведением научных исследований по изучению биологии культурных растений, приемов и технологий их возделывания. С этой целью проводятся теоретические (фундаментальные) и экспериментальные исследования

## ТЕМА 2.ПРИЕМЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОНОМИЧЕСКОЙ НАУКЕ

### Приемы научных исследований в агрономии

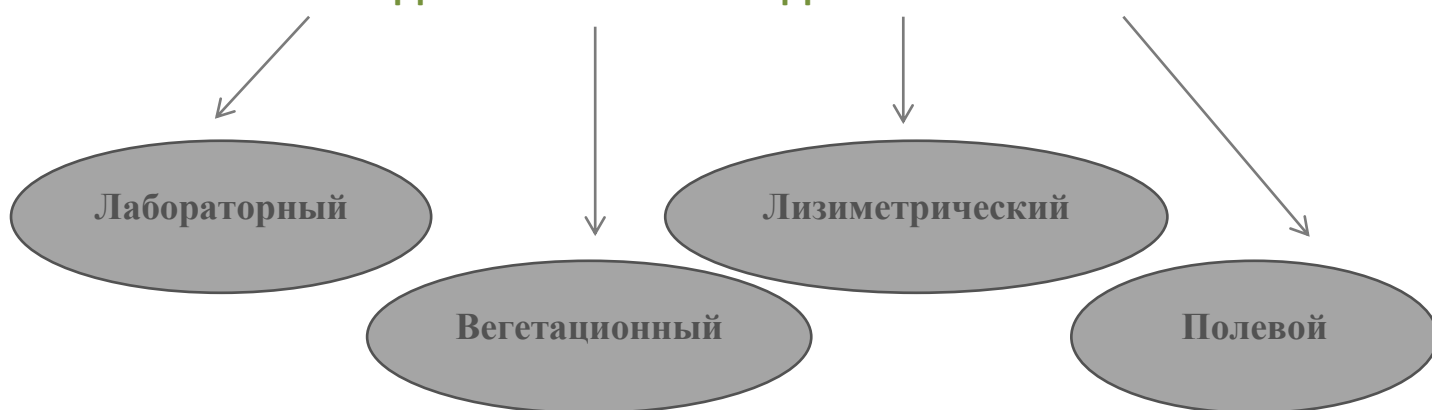


 **Задание 4. Определи, какое из определений относится к эксперименту, а какое к наблюдению. Запиши.**

\_\_\_\_\_ - прием исследования, при котором внимание сосредотачивается на изучаемом объекте. При этом регистрируются изменения как количественные, так и качественные у изучаемого объекта.

\_\_\_\_\_ - это такое изучение, при котором исследователь искусственно вызывает явление или изменяет условие так, чтобы лучше выяснить сущность, природу, происхождение этого явления. Этот метод является более сложным методом исследования и является ведущим в исследовательской работе.

### МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОНОМИИ







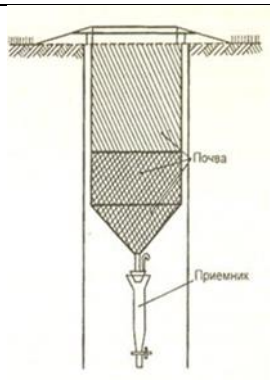
**Задание 4. Определи методы исследования в агрономии, изображенные на фото.**



1. \_\_\_\_\_



2. \_\_\_\_\_



3. \_\_\_\_\_



4. \_\_\_\_\_



5. \_\_\_\_\_



6. \_\_\_\_\_



7. \_\_\_\_\_



8. \_\_\_\_\_

## ТЕМА 3. ПОЛЕВОЙ МЕТОД - ВЕДУЩИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ В АГРОНОМИИ.



### Задание 5. Заполните пропуски в определении

**ПОЛЕВОЙ МЕТОД** исследования. Это метод, который выполняется в \_\_\_\_\_ условиях на специальных делянках. Основная задача – установить различия между изучаемыми \_\_\_\_\_, оценить влияние условий и приемов выращиваемых культур на урожайность и предложить производству рекомендации.

**Таблица 1. Классификация полевых опытов.**

По назначению:	По длительности:	По месту проведения:	По количеству изучаемых факторов:
агротехнические	краткосрочные (от 3-4 до 10 лет)	не стационарные	однофакторные
опыты по сортоиспытанию	долгосрочные (более 10 лет)	стационарные	многофакторные
		производственные	

### ТРЕБОВАНИЯ К ОПЫТУ

Полевой опыт довольно сложное действие, ведь он, в отличие от, например, вегетационного, всегда проходит в неконтролируемых условиях (погодных, неоднородности почвы, наличии вредителей и болезней и т.п.). Поэтому их необходимо закладывать и проводить с соблюдением ряда методических требований.

Требования к опыту:

- Типичность опыта;
  - Соблюдение принципа единственного различия и наличия элемента сравнения (контроля);
- Проведение опыта на специально выделенном участке;
- Учет урожая в опыте;
- Достоверность опыта по существу.



**Задание 6. Определи к какому из перечисленных выше требований относятся следующие пояснения.**

1. \_\_\_\_\_ Подбирают участок с известной историей. Описывая историю участка, учитывают все, что предшествовало моменту изучения из закладки полевого опыта, а именно: предшественники, обработку почвы, удобрения и многое другое, особенно то, что нарушает однородность участка – засыпанные ямы, канавы, остатки строений, стоянки скота, старые грунтовые дороги и т.д.

2. \_\_\_\_\_ Это означает, что, во-первых, при постановке опыта все условия (или, иначе, факторы), кроме изучаемого, на всех делянках должны быть одинаковыми. Во-вторых, задача любого опыта может быть решена путем сравнения, поэтому в каждом опыте должно быть как минимум две делянки: опытная — вариант, в котором применяется тот или иной исследуемый в опыте фактор, и контрольная — вариант опыта, в котором данный фактор не применяли.

Например, в опыте с намачиванием семян растений в растворе микроудобрений должны быть следующие варианты: 1. Посев сухими семенами (контрольный). 2. Посев семенами, намоченными в растворе микроудобрений. 3. Посев семенами, намоченными в воде. Последний вариант необходим для выяснения причины изменения роста растений: повлияли микроудобрения или вода.

3. \_\_\_\_\_ – это соответствие условий проведения полевого опыта тем условиям района или зоны, для которой будут даны рекомендации по результатам опыта.

4. \_\_\_\_\_ Любой опыт обязательно должен заканчиваться учетом урожая и оценкой качества продукции. Урожай является критерием, по которому мы оцениваем эффективность изучаемых приемов.

5. \_\_\_\_\_ Под этим требованием необходимо понимать:

- а) правильно составленную схему опыта;
- б) строгое соблюдение методики постановки опыта на всех его этапах;
- в) соответствие схемы опыта, методики постановки опыта, задачам и условиям проведения опыта;
- г) правильный подбор опытного участка.

## ПЛАНИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОСНОВНЫЕ МЕТОДИКИ ПОЛЕВОГО ОПЫТА.

При подготовке и проведении исследования можно выделить 3 этапа:

**1. Первоначальный**, который включает в себя:

- а) выдвижение и формулирование проблемы. Проблема должна быть выполнима, решение её должно принести реальную пользу участникам исследования.
- б) выбор темы исследования и её обоснование. Она должна быть актуальной, реализуемой в имеющихся условиях и отвечать сегодняшнему дню.
- в) определение актуальности-почему именно эту проблему нужно в настоящее время изучать .
- г) определение цели и задач исследования. Цель исследования – какой результат предполагается получить. Задачи показывают, что вы собираетесь делать, то есть это шаги, которые необходимо осуществить для достижения цели.
- в) постановка рабочей гипотезы. Гипотеза – это предвидение событий, это вероятное знание, ещё не доказанное. Изначально гипотеза не истина и не ложь – она просто не доказана.

**2. Составление программы и методики исследования** (решение вопросов, что делать и как делать):

- а) программа исследований - это перечень изучаемых в опыте вопросов. Какие наблюдения, измерения, учёты и анализы в отношении почвы или растения будут проводиться в опыте. (Что делать?)
- б) методы исследования - Это перечень методик при изучении поставленных вопросов (Как делать?). (методика определения влажности почвы, энергии прорастания семян и др.)

Эти два этапа охватывают планирование эксперимента (мероприятия, проведённые до закладки опыта).

**3. Осуществление закладки и проведение опыта.**

Результаты будут точными и надёжными если будут выдержаны все три этапа.

## МЕТОДИКА ПОЛЕВОГО ОПЫТА

Полевой опыт проводится на делянках различной величины и формы.

**ВАРИАНТ** – одна делянка опыта, на которой изучается какой-либо сорт, гибриды или агротехнический прием. Опытные варианты бывают контрольные и изучаемые.

Совокупность контрольных и изучаемых вариантов, разработанных с целью выяснения изучаемого вопроса, есть схема опыта. Схема полевого опыта определяется темой исследования и строится по принципу единственного различия.

### Схема опыта:

контроль	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
----------	-----------	-----------	-----------

**ПОВТОРНОСТЬ ОПЫТА** - число одноименных делянок каждого варианта.

Повторность обозначается буквой «п». Повторные делянки дают возможность полностью охватить каждым вариантом возможную пестроту плодородия почвы опытного участка.

### I-повторность

Контроль	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
----------	-----------	-----------	-----------

### II-повторность

Вариант 3	Контроль	Вариант 2	Вариант 1
-----------	----------	-----------	-----------

### III-повторность

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Контроль
-----------	-----------	-----------	----------

## РАСПОЛОЖЕНИЕ ДЕЛЯНОК



Рис 1. Систематическое расположение делянок.

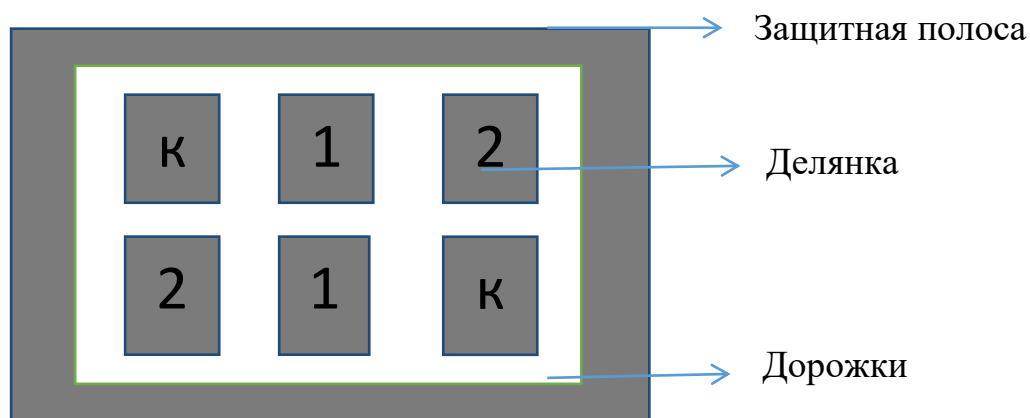


Рис 2. Рендомизированное расположение делянок (случайное).

**ФОРМЫ ДЕЛЯНКИ:** По форме опытные делянки бывают: квадратные, прямоугольные, вытянутые, линейные, круглые. Наибольшее распространение получила прямоугольная форма.

На одной опытной делянке различают посевную, учетную и защитную площади. Посевная площадь – делянка в целом, учетная – та ее часть, на которой проводят визуальные наблюдения, отбирают на анализ пробы почвы и растений, определяют урожайность. Защитная площадь – это разность между посевной и учетной площадью.

Например: При изучении влияния азота на урожай капусты можно использовать следующую схему расположения опыта: К - контрольная делянка, без внесения азотных удобрений; 1 - опытная делянка с внесением полной дозы азотных удобрений; 2 - опытная делянка с внесением 0,5 дозы азотных удобрений. В приведенной схеме даются три варианта опыта в двукратной повторности.



На каждую делянку ставится этикетка с надписью варианта, а для всего опыта - одна, отражающая его название.



Рис 3. Опытное поле

**РАЗМЕР ДЕЛЯНКИ.** На пришкольном участке достаточно иметь делянки размером 10-25 м<sup>2</sup>, на производственном участке – 100-200 м<sup>2</sup>. Наименьший возможный размер делянки - 1 м<sup>2</sup>. Обычно исходят из следующего положения: размер делянки должен быть настолько велик, чтобы обеспечить точность опыта, и настолько мал, чтобы опыт нетрудно было обработать в один день (принимая во внимание, что большая часть или все агротехнические приемы проводятся вручную).

### НАБЛЮДЕНИЯ И УЧЕТ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ:

#### За условиями среды:

- метеорологические наблюдения;
- агрофизические исследования (определение агрегатного состава почвы, её влажности);
- агрохимические (определение кислотности почвы и по возможности подвижных форм азота, фосфора, калия)

#### За опытными растениями:

- фенологические наблюдения;
- биометрические измерения;
- учеты устойчивости к неблагоприятным условиям среды (засухе или влагоустойчивости, холодостойкости);
- изучение урожая (качественное и количественное)

**Фенологические наблюдения.** Под фенологическими фазами понимаются последовательные изменения в характере роста и развития растений на протяжении их вегетации. В течение вегетационного периода

ведут наблюдения за ростом и развитием культур, причем отмечают как начало фазы, т. е. срок, когда в нее вступило 10% растений, так и полное ее наступление — период, когда она наблюдается у 75% растений. Отмечают следующие фазы роста и развития растений:

1. Зерновые злаки: всходы, появление 3-го листа, кущение, выход в трубку, колошение, цветение (не отмечается у ячменя, проса), спелость: молочная, молочно-восковая, полная.
2. Кукуруза: всходы, появление 3-го листа, кущение, взметывание метлы, цветение метёлки, цветение початки (появление рылец), спелость: молочная, молочно-восковая, полная.
3. Корнеплоды: всходы, появление I пары листьев (фаза вилочка), 3-я пара настоящих листьев, начало утолщения корня, смыкание рядов, увядание наружных листьев, уборка.
4. Бахчевые культуры и огурцы: всходы, появление первого настоящего листа, боковое ветвление, образование бутонов, цветение, образование завязи, съёмная зрелость.
5. Капуста: всходы, у рассады появление нового листа; начало завивания кочана, техническая спелость.
6. Томаты: всходы или появление нового листа у рассады, образование бутонов, боковое ветвление, цветение, развитие первых плодов, съёмная зрелость, окончание плодоношения.
7. Зернобобовые (горох, чина, фасоль, вика, чечевица, нут, соя): всходы, начало цветения, полное цветение, полное созревание, уборка. Полное созревание считается, когда у большинства растений созрело не менее 50% бобов. Для сои – когда у 90% растений созревают верхние бобы.
8. Картофель: всходы, бутонизация, цветение, образование клубней, начало естественного отмирания ботвы, состояние ботвы в момент уборки; уборка.
9. Подсолнечник: всходы, появление 3-го листа, начало роста стебля, образование соцветий (корзинки), цветение, созревание, уборка.
10. Декоративно-цветочные культуры: появление ростков или всходов, начало роста, образование цветочных побегов, появление бутонов, цветение, отцветение, образование семян или плодов, вторичное цветение, утрата декоративного значения.
11. Лук: Всходы, формирование луковиц, полегание листьев, уборка.

**Биометрические исследования** проводят периодически в несколько сроков (через 10-20 дней) и в конце вегетации в большинстве агротехнических опытов, особенно в тех, где изучают приемы, влияющие на рост и развитие растений (при изучении площадей питания, способов посадки, применения удобрений, орошения и пр.). В повторностях каждого варианта опыта выделяют по 10 растений, исключая те, которые повреждены вредителями или болезнями. Все растения в пробе должны иметь одинаковую площадь



питания, установленную для изучаемых вариантов. Возле них не должно быть выпавших растений или пропусков.

У растений капусты при первом и втором измерениях учитывают число листьев, измеряют их длину и ширину, длину черешков, диаметр розетки листьев в двух направлениях, а в период формирования кочанов – их диаметр.

У растений томата учитывают высоту главного стебля и число боковых побегов, число, иногда и площадь листьев, определяют число кистей, порядок их заложения (над каким листом) и количество завязавшихся на них плодов.

На корнеплодных растениях в период вегетации учитывают число листьев и длину наибольшего листа, во время уборки урожая – число, иногда и площадь листьев, длину наибольшего листа, массу корнеплодов с ботвой и без нее, наибольший диаметр корнеплодов в двух направлениях и их длину.

У растений огурца, арбуза, дыни и тыквы определяют длину главного и боковых побегов, число, а иногда и площадь листьев, число боковых побегов, мужских и женских цветков, завязей, место их заложения (на каких побегах и над каким листом), продольный и поперечный диаметр плодов.

У растений лука учитывают число листьев, длину наибольшего листа, диаметр гнезда у луковицы.



*Задание 7. Сформулируйте к предложенной ниже теме исследования:*

<b>Актуальность</b>	
<b>Гипотезу</b>	
<b>Цель</b>	
<b>Задачи</b>	

<b>Схему опыта</b>	
<b>Фенологические наблюдения (фазы)</b>	
<b>Биометрические наблюдения</b>	

Вариант 1. Влияние сроков посадки на развитие растений и урожайность репчатого лука.

Вариант 2. Зависимость содержания нитратов в моркови от сорта.

Вариант 3. Влияние совместных посевов моркови и лука на поражаемость корнеплодов морковной мухой.

Вариант 4. Влияние посадки картофеля вниз срезом и вверх срезом на его урожайность

САЯНСКИЙ РАЙОН



АГРОШКОЛА

Утверждено методическим  
советом МБОУ СРЦДТ

---

Рабочая тетрадь участника  
дополнительной образовательной  
программы «Агрошкола»  
*(Защита растений)*

Наименование образовательного

учреждения \_\_\_\_\_

ФИО участника \_\_\_\_\_

## Тема 1. Защита растений

**Защита растений** – это отрасль сельскохозяйственной науки, разрабатывающая методы и приёмы борьбы с болезнями, вредителями, сорняками сельскохозяйственных культур и лесных пород, а также система мероприятий в сельском и лесном хозяйстве по предотвращению и устранению ущерба, причиняемого растениям вредными организмами.

### Задачи:

1. Профилактика расселения вредных организмов из одних стран и районов в другие (Карантин растений).
2. Прогноз развития очагов вредителей, болезней – время и площадь их появления, а также возможные масштабы распространения.
3. Контроль численности вредных организмов или ограничение их деятельности

Основополагающий принцип защиты растений, гласит: *выгоднее предупредить появление и распространение вредителей, чем бороться с ними при массовом их размножении.*

Защита растений как наука и её технологии на базе фундаментальных методов базируются на экологических законах и закономерностях, соблюдении которых способствует экологически сбалансированному долговременному функционированию здоровых агроэкосистем как составных элементов глобальной экосистемы – планеты Земля.

### Методы защиты растений

- агротехнический метод включает в себя: фитосанитарный севооборот, фитосанитарные предшественники, устойчивые сорта, способы обработки почвы, органические и минеральные удобрения, фитосанитарные высокие посевные качества семян, способы ухода за посевами, оптимальные нормы, сроки и способы посева, способы ухода за посевами, оптимальные сроки уборки и хранения сельскохозяйственной продукции и др.)
- карантин растений - система государственных мероприятий, направленная на защиту флоры страны от завоза и вторжения из других регионов особоопасных вредителей, возбудителей болезней и сорняков, а в случае их проникновения – локализации и ликвидации очагов любыми допустимыми методами.
- физический метод- метод основанный на губительном действии высоких и низких температур на живые организмы.
- механический метод -основан на прямом физическом истреблении вредителей, их сборе и вылавливании, создании преград, препятствующих их проникновению к растению или на растение, и других приёмах.

- химический метод - система использования химических(пестицидов) органической и неорганической природы для уничтожения вредных организмов (фитофагов, сорных растений, патогенов).
- биологический метод -система подавления вредныхорганизмов путём сохранения и повышения активности природныхэнтомофагов, микробов-антагонистов, активизации в агроэкосистемах полезной фауны и флоры. Он реализуется введением в биоценозы новых активныхэнтомофагов методом наводнения, или сезонной конолизации, применениембиопрепаратов, созданных на основе биологических агентов и их метаболитов(бактерий, грибов, вирусов, антибиотиков, эндо- и экзотоксинов).

## Тема 2. Болезни растений

**Болезнь** - это нарушение нормального обмена веществ клеток, органов и целого растения под влиянием фитопатогена или неблагоприятных условий.

### 2.1.Симптомы болезней

Развитие патологического процесса сопровождается появлением на растении симптомов болезни. Все многообразие симптомов можно объединить в несколько типов болезней.

1. **Увядание, или wilt**(рис.16), происходит вследствие поражения корневой и проводящей систем. Вызывается неблагоприятными условиями произрастания, создающимися недостатком ухода за плантацией, особенно часто при длительном возделывании культуры на одном месте, а также засоленной почвой. В зависимости от масштабов поражения увядает или все растение, или (реже) -отдельные его органы.



Рис. 16 Увядание малины

2. **Гнили**(рис 17) - наиболее характерный тип болезни – это размягчение и разрушение тканей с превращением их в бесформенную массу. Наиболее часто наблюдаются в частях растений, богатых водой и запасными веществами, особенно в состоянии покоя. Различают мокрые, сухие и твердые гнили.

Мокрые гнили возникают при распаде тканей с разрушением содержимого клеток, сухие - при разрушении межклеточного вещества и оболочек клеток, бедных водой. При этом ткани теряют структуру и превращаются в порошковидную или волокнистую массу.

При твердых гнилях клетки отмирают, но ткани не разрушаются.



Рис.17. 1-мокрая гниль картофеля, 2-сухая гниль картофеля.

3. Пятнистости (рис. 18) являются следствием некрозов и проявляются в виде участков отмершей ткани на пораженных органах. Пятна существенно варьируют по окраске и форме, но наиболее распространены округлые. Пятнистость может быть вызвана двумя причинами: первая - отмирание ткани в результате заселения и питания возбудителя, вторая - отмирание клеток в результате защитной реакции растения на внедрение патогена.



Рис. 18 Пятнистость злаков

4. Парша (рис. 19) - растрескивание пораженных участков покровной ткани и образование струпея.



Рис.19 Парша яблони

5. Налеты (рис. 20) наблюдаются на поверхности листьев и представляют собой мицелий и спороншение гриба. Характерный пример - мучнистые росы.



Рис.20 Мучнистая роса

**6. Наросты, или опухоли (рис. 21) -** разрастание пораженной ткани подвозбудителя болезни на различных органах, как правило, подземных.

Появляются в результате гипертрофии, гиперплазии или одновременного их протекания.



Рис 21.Рак картофеля

**7. Деформации-** изменения формы пораженного органа. Это может быть скручивание (рис. 22), морщинистость, нитевидность листьев, махровость цветков, уродливость плодов. Причина - нарушение поступления питательных веществ или оттока ассимилятов, неравномерный рост различных тканей органа. Наблюдается при некоторых неинфекционных, вирусных заболеваниях, поражениях аскомицетами порядка Тафриновые.



Рис.22 Вирус скручивания листьев

**8. Пустулы-** скопления спороношений гриба в виде подушечек, характерные для ржавчинных грибов (рис. 22).



Рис.22 Пустулы ржавчины

**9. Мумификация-** проявляется в том, что ткань пораженного органа пронизывается мицелием гриба, темнеет, ссыхается, становится плотной, и на ее месте возникает склероций. Характерный пример мумификации – рожки спорыньи злаков (рис. 23).



Рис.23 Спорынья

**10. Пылящие массы-** симптомы головневых заболеваний (рис. 24). Ткани генеративных (реже вегетативных) органов разрушаются и превращаются в темную пылящую массу, состоящую из спор гриба.








Рис.24 Пыльная головня ячменя





*Задание 1. Рассмотрите фотографии с больными растениями и определите симптом болезни*

№ п/п	Фотография больного растения	Симптом болезни
1		
2		
3		
4		
5		

6			
7			

## 2.2.Классификация болезней

Все болезни растений делятся в зависимости от причин, их вызывающих, на две группы- **инфекционные и неинфекционные**.

**Инфекционные** болезни вызывают различные возбудители - патогены.

Общий признак инфекционных болезней - их способность передаваться от одного растения к другому. Инфекционные болезни подразделяют на следующие группы:

- микозы;
- бактериозы;
- актиномикозы;
- вирозы;
- виroidозы;
- микоплазмозы.

### Микозы

болезни, вызываемые грибами. Многочисленная группа заболеваний с разнообразной симптоматикой и динамикой развития.

**Бактериозы** - болезни, вызываемые бактериями. Бактериозы, как правило, связаны с поражением сосудистой системы, развиваются чаще всего по типу увядания, гнилей.

**Актиномикозы**-заболевания, связанные с поражением растений актиномицетами - микроорганизмами, родственными бактериям. Характерный пример - обыкновенная парша картофеля. Распространены значительно реже, чем микозы и бактериозы.

**Вирозы** - многочисленная группа болезней, вызываемых вирусами. Развиваются по типу карликовости, деформации, мозаик, желтух. У многолетних растений носят хронический характер.

**Вироидозы** - болезни, вызываемые виридами. Эта группа возбудителей, обнаруженная сравнительно недавно, отличается от вирусов отсутствием белкового компонента, повышенной агрессивностью и вирулентностью. Диагностика часто затруднена. Дают близкую к вирусам симптоматику. Пример виroidоза - готика картофеля.

**Микоплазмоз** - возбудителями этой группы болезней являются микоплазмы - прокариоты, не имеющие, в отличие от бактерий, клеточной стенки и способные произвольно изменять форму и толщину, вытягиваясь в достаточно тонкие нити. Благодаря такой способности микоплазмы проходят через бактериальные фильтры и до сравнительно недавнего времени отождествлялись с вирусами

**Неинфекционные** болезни возникают в результате неблагоприятных для растений условий вегетации и не способны передаваться от растения к растению.

Классификация различает болезни, вызванные:

- неблагоприятными метеорологическими условиями - пониженными и повышенными температурами, засухой, переувлажнением, градобитием и т.д.;
- неблагоприятными почвенными условиями - реакцией среды, наличием токсичных для растений веществ, неоптимальным механическим составом, бесструктурностью и другими отклонениями от оптимума;
- неблагоприятными условиями минерального питания - заболевания, тесно связанные с почвенными условиями, но выделяемые в отдельную группу в связи со спецификой этиологии и симптоматики. Связаны с голоданием растений в отношении различных элементов и входят в предмет изучения агрохимии;
- применением пестицидов (ятрогенные). По существу, это инфекционные заболевания, но возникновение их всегда связано с применением пестицидов, применением вполне регламентированным, обоснованным и своевременным. Таким образом, инфекция при ятрогенных болезнях является побочным следствием применения пестицидов, косвенно изменяющих условия взаимоотношений растения и патогена;
- лучевые - вызваны воздействием на растения проникающей радиации;
- антропогенные - связаны с производственной деятельностью человека (промышленной и сельскохозяйственной), могут иметь химическую (отравления) и механическую (повреждения или раны) природу.



*Задание 2. Рассмотрите предложенные образцы больных растений и определите симптом и возбудителя болезни, используя атлас определитель болезней растений.*

Образец №1 \_\_\_\_\_

Образец №2 \_\_\_\_\_

Образец №3 \_\_\_\_\_

Образец №4 \_\_\_\_\_

Образец №5 \_\_\_\_\_

## Тема 3. Вредители культурных растений

### 3.1. Основные вредители сельскохозяйственных растений

**Вредитель растений** – вид животных, способные причинять повреждения растениям, снижающие урожай и качество сельскохозяйственной продукции, и ущерб от которых экономически целесообразно предотвращать. К ним относятся:

- грызуны;
- нематоды;
- клещи;
- насекомые;
- брюхоногие моллюски;
- многоножки
- ракообразные (мокрицы)



Наибольший ущерб урожаю наносят насекомые, что объясняется прежде всего их биологическими особенностями, обилием видов, высокой плодовитостью и быстротой размножения

### 3.2. Основные отряды насекомых.



### 3.1. Типы повреждений растений насекомыми






- **Грубое объедание.** Потребление листа в целом, без выбора предпочтительных мест и тканей. Характерно для саранчовых, личинок чешуекрылых, жесткокрылых, пилильщиков.
- **Выборочное объедание.** Насекомые прогрызают дырки в листе, выедают мягкую ткань, не трогая жилки (скелетирование). Характерно для имаго и личинок жуков-листоедов, гусениц бабочек, ложногусениц пильщиков.
- **Наружное обгрызание корней, цветков, почек.** Характерно для личинок щелкунов, хрущей, долгоносиков.
- **Подгрызание стеблей.** Нарушение тканей у основания стебля. Характерно для гусениц совок, пилильщиков, хрущей.
- **Наколы.** Образование характерных мелких отверстий в результате глубокого погружения головотрубки жука в повреждаемую часть растения. Характерно для тли, полужесткокрылых.

- **Минирование.** Образование ходов в пластинке листа живущей в нем личинкой. В результате мякоть листа между слоями эпидермиса выедается, и образуются обесцвеченные полости или узкие ходы. Характерно для личинок мух, гусениц бабочек.
- **Выедание.** В древесине, лубе, коре личинки выедают ходы. Характерно для личинок жуков, бабочек. В корнях выедают ходы личинки капустной мухи, клубеньковых долгоносиков, проволочники. Бутоны и почки выедают гусеницы совок, личинки цветоедов.
- **Деформация-скручивание, гофрирование.** Неравномерный рост тканей в местах укула, питания личинок внутри этих частей растений. Характерно для тлей, личинки гессенской мухи.
- **Пятнистость.** В местах питания насекомых зеленая окраска изменяется на пятна бурого, желтого, красного или серебристого цветов либо обесцвечивается. Характерно для тлей, клопов, трипсов.
- **Листовые гнезда.** Образование на деревьях из одного или нескольких листьев, скрепленных паутиной. В гнездах питаются группы гусениц. Характерно для личинок молей, златогузок.
- **Листовые трубки.** Скрученные в трубку один или несколько листьев. Внутри этих трубок находится питающаяся мякотью гусеница или личинка. Характерно для листоверток, жуков-трубковертов.
- **Листовые комочки.** Комки из срезанных с растений листьев, помещенные в землю. Такие комки образуют своеобразные силосы для питания личинок. Характерно для грызущих жесткокрылых.
- **Галлы.** Вздутия, возникающие вследствие разрастания ткани под влиянием раздражения при питании насекомых. Характерно для тли, филлоксеры, мухи-галлицы.



*Задание 3. Рассмотрите фотографии и определите тип повреждения.*

№ п/п	Фото объекта	Тип повреждения
1		

2			
3			
4			
5			
6			



**Задание 3. Рассмотрите предложенные образцы пораженных растений и определите тип повреждения.**

Образец №1. \_\_\_\_\_

Образец №2. \_\_\_\_\_

Образец №3. \_\_\_\_\_

Образец № 4. \_\_\_\_\_

## Тема 4. Сорные растения

**Сорняки** - это растения, засоряющие сельскохозяйственные угодья и наносящие вред с/х культурам. Это те растения, которые не возделываются человеком, но приспособились расти вместе с культурными.

**Засорители**- это растения, относящиеся к культурным видам, не возделываемые на данном поле. Например: рожь в пшенице, ячмень в овсе и т. п

Есть сорняки, приспособившиеся к какой-либо одной культуре или группе культур. Например, в посевах озимых в основном – василёк, трёхреберник, костёр ржаной; на просе – в основном щетинники, куриное просо.

Многие сорняки засоряют посевы любых культур (пырей, осот и др.)

### Биологические особенности сорняков

1) Плодовитость. Одно растение хлебного злака может дать максимум 2000 семян, у сорняков – до 6 млн. шт. с 1 растения (щирца белая).

В пахотном слое почвы семян сорняков может быть до 3 млрд. шт./га.

С 1 м<sup>2</sup> осота жёлтого семян хватит для того, чтобы засеять 10 га

2) Разнообразные способы распространения – ветром, водой, животными, с семенами культурных растений. Шероховатая поверхность семян сорняков позволяет им прикрепляться к семенам культурных растений. Семена сорняков похожи по форме и размеру с семенами культурных растений, поэтому тяжело отделить при сортировке.

3) Высокая жизнеспособность семян. Семена сорняков, оставаясь в почве, много лет способны сохранять всхожесть.

4) Растянутое прорастание. Не все семена сорняков прорастают в один год. Это затрудняет борьбу с ними.

5) Способность размножаться вегетативно. У пырея на 1 м<sup>2</sup> длина корневищ до 500 м, их масса -2,9 кг/м<sup>2</sup>; обломки корней дают новые растения.

6) Раннее созревание. Семена осыпаются до начала уборки; незрелые семена сохраняют всхожесть

7) Сохранение жизнеспособности семян после прохождения через кишечный тракт животных. С 20 т/га навоза в почву попадает ~350 тысяч семян сорняков



## КЛАССИФИКАЦИЯ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

ТИП	НЕПАРАЗИТНЫЕ		ПАРАЗИТНЫЕ И ПОЛУПАРАЗИ ТНЫЕ
ПОДТИП	МАЛОЛЕТНИЕ	МНОГОЛЕТНИЕ	
Биогруппа	Яровые: ранние средние поздние Озимые Зимующие Двулетники	Корнеотпрысковые Коневищные Стержнекорневые Мочковатокорневые Ползучие Луковичные клубневые	Корневые Стеблевые

**Паразиты** – питаются за счёт растения - хозяина

- стеблевые паразиты – присасываются к стеблю (повилика клеверная,)

- корневые паразиты – присасываются к корням (заразиха подсолнечниковая)

**Полупаразиты** – двоякопитающиеся (погремок большой )

**Непаразиты:** малолетние и многолетние

**Малолетние:**

Эфемеры – имеют короткий период вегетации (45-60 дней) за сезон дают несколько поколений (мокрица – на сырых участках)

Яровые:

а) ранние – всходят весной рано, созревают до уборки зерна (овсюг, марь белая, редька дикая );

б) поздние – теплолюбивы, созревают в послеуборочный период (щирца обыкновенная, куриное просо, щетинник сизый и зелёный ). Засоряют поздние культуры (просо, сою, кукурузу, сахарную свеклу).

Яровые сорняки при прорастании осенью гибнут зимой.

Зимующие – при ранних всходах заканчивают вегетацию (дают семена) в том же году; при поздних всходах. Зимуют в любой фазе (пастушья сумка, ярутка полевая, василёк синий, ромашка непахучая ).

Зимующие сорняки более вредоносны, чем яровые, они более устойчивы к гербицидам, семена их трудноотделимы.

Озимые – для нормального развития им нужен период пониженных температур (костёр ржаной, метлица ) – в озимых хлебах

Двулетники – цикл развития – 2 года (донник жёлтый, чертополох )

Многолетние – живущие более 2 лет, размножаются семенами и вегетативно  
Трудноискоренимые, злостные

Мочковатокорневые. Имеют мощные нитевидные корни (подорожник, лютик едкий) – размножаются семенами и отрезками корней. Распространены в садах, огородах, на лугах, у дорог и жилищ.

Ползучие. Имеют стелющиеся и лежащие стебли, размножаются усам, стеблевыми побегами (будра плющевидная, лютик ползучий).

Клубневые Органы вегетативного размножения – клубни (чистец болотный, мята полевая)

Луковичные. Орган вегетативного размножения – луковица (лук круглый, лук полевой)

Стержнекорневые Размножаются в основном семенами, но могут отрезками корней (полынь горькая, одуванчик, щавель конский, цикорий). Корни проникают до 2 м, от них отходят боковые корешки

Корневищные – органом размножения являются подземные стебли – корневища (пырей ползучий, хвощ полевой)

Корнеотпрысковые– Наиболее злостные и трудноискоренимые. Размножаются семенами и корневой порослью из почек корневой системы (осот полевой или жёлтый, бодяк полевой или осот розовый, горчак розовый (ползучий), сурепка обыкновенная, вьюнок полевой, молочай обыкновенный)

Мощная корневая система с большим запасом питательных веществ; глубина до 3-5 метров. Основная масса почек на корнях глубиной 6-20 см



*Задание 4. Собери гербарий из 2-х сорных растений, определи растения с помощью определителя, к какому типу они относятся.*

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**ДНЕВНИК ВЕДЕНИЯ ПОЛЕВОГО ОПЫТА**

---

---

(полное название образовательного учреждения)

**Саянского района Красноярского края.**

## ПАМЯТКА ОПЫТНИКУ

1. Опыт – это поиск новых путей и методов использования биологического потенциала ресурсов растительного и животного мира.
2. В каждом опыте обязательно должен быть один или несколько контрольных вариантов, с которыми сравнивают и оценивают результаты изучаемых вариантов.
3. Составляя схему опыта, соблюдай принцип единственного различия ,единство всех условий, кроме одного – изучаемого.
4. Почвенные и погодно-климатические условия опытного участка должны соответствовать тем условиям, в которых предполагается использовать результаты
5. Помни: растительные и животные организмы и окружающая их среда составляют единое целое – агробиоценоз.
6. Хорошо изучи биологические особенности и зональные технологии возделывания изучаемых культур.
7. Регулярно проводи наблюдения за ростом и развитием растений изучаемых культур и постоянно делай записи в дневнике – это поможет сделать правильные
8. Постоянно записывай и учитывай почвенные и погодно-климатические условия зоны проведения опытнической работы.
9. Своевременно и качественно выполняй все работы по уходу за растениями – от этого зависит успех твоей работы.
10. Проводи опытническую работу на высоком агротехническом уровне.
11. Знай, что отрицательный результат в опыте – тоже результат.

Опыт проводили:

№ п/п	Ф.И.О	Класс
1		
2		

Тема опыта: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Культура, сорт: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Цель опыта: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Задачи опыта: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Опыт проводился по заданию: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Опытом руководит (учитель, специалист хозяйства, научный сотрудник, фермер, родитель и др.) \_\_\_\_\_

Научный руководитель (Ф.И.О., образование, ученая степень, место работы, должность) \_\_\_\_\_

Сроки проведения опытной работы (год, месяц) \_\_\_\_\_

Начало \_\_\_\_\_

Конец \_\_\_\_\_

Место проведения опытной работы (поле базового хозяйства, учебно-производственное поле УПБ, пришкольный участок, специально выделенный участок и др.) \_\_\_\_\_

Площадь опытного участка (га) и его расположение (на склоне, равнине, в балке и т.д. и ориентация на местность по сторонам света) \_\_\_\_\_

Специфические особенности опытного участка (близкое расположение или пересечение опытного поля автодорогой, линией электропередач, лесополос, каналов, залегание грунтовых вод и т.д.) \_\_\_\_\_

Расстояние до опытного участка (км) (от школы, от других объектов) \_\_\_\_\_

### Условия проведения опыта

Почвы (тип почв, содержание гумуса и основных элементов питания (N, P и K), реакция почвенного раствора (pH), мощность гумусного горизонта (A+B) \_\_\_\_\_









1	1													
	2													
	3													
Сумма, среднее значение														
2	1													
	2													
	3													
Сумма, среднее значение														
3	1													
	2													
	3													
Сумма, среднее значение														

#### *Учет общего урожая в опыте*

<i>№ п/п</i>		<i>Учетная площадь, м<sup>2</sup></i>	<i>Урожай с делянки, кг</i>	<i>Урожай с 1 м<sup>2</sup>, кг</i>	<i>В пересчете на 1 га, ц/га</i>
<i>варианта</i>	<i>повторностей</i>				
1	1				
	2				
	3				
<i>Сумма, среднее значение</i>					
2	1				
	2				
	3				
<i>Сумма, среднее значение</i>					
3	1				
	2				
	3				
<i>Сумма, среднее значение</i>					

Урожай на учетных делянках убирают после удаления урожая с защитных делянок опыта. Урожай убирают с соблюдением основных требований – одновременность и один способ уборки для всех вариантов опыта.

Различные методы уборки урожая в одном опыте допускаются лишь при излучении самих способов уборки

#### *Краткое описание результатов опыта*

---



---



---



---



## Задания для вводного и итогового мониторинга

### Задания для вводного мониторинга

**«Верифицирование»** - это способность и стремление проверять гипотезы наиболее подходящим и достоверным способом.

Вспомогательное описание:

1. Определить и зафиксировать спектр возможных способов проверки гипотезы.
2. Подобрать наиболее подходящий метод или комплекс методов исследования.
3. Организовать необходимые условия, оборудование, материалы, информационное обеспечение, команду исполнителей для осуществления метода.
4. Осуществить проверку гипотезы выбранным методом.
5. Зафиксировать полученные результаты.
6. Провести необходимую обработку полученных результатов.

#### Задание №1.

*Искусственное событие-индикатор.*

На столе лежит клубень картофеля, поврежденный проволочником (личинкой жука-щелкуна)

*Задание:* за 2 минуты определи кто повредил картофель, находящийся на столе

*Система оценки:* алгоритмическая оценка по четырех балльной шкале от 0 до 3

*Количество способов проверки гипотезы и правильность полученных результатов*

- 0 баллов—ничего не предложил
- 1 балл—выдвинул одну гипотезу, но не обосновал ее
- 2 балла—выдвинул несколько гипотез, но не обосновал не одну.
- 3 балла—выдвинул несколько гипотез, обосновал хотя бы одну, провел исследование (разрезал картофель).

#### Задание №2

*Искусственное событие-индикатор*

На столе стоит горшок с усыхающим растением, которое воткнули туда без корней.

*Задание:* Определи, что случилось с растением.

*Система оценки:* алгоритмическая оценка по четырех балльной шкале от 0 до 3

*Количество способов проверки гипотезы и правильность полученных результатов*

- 0 баллов—ничего не предложил
- 1 балл—выдвинул одну гипотезу, но не обосновал ее
- 2 балла—выдвинул несколько гипотез, но не обосновал не одну.

- 3 балла – выдвинул несколько гипотез, обосновал, провел исследование (раскопал землю возле стебля, выдернул растение).

Уровень развития компетентности:

- 0-3 баллов - низкий;
- 4-5 баллов – средний;
- 6 баллов - высокий

### **Задания для итогового мониторинга**

#### **Задание № 1 «Верифицирование – что это?»**

##### Вводная

Спортивная фигура сегодня в моде, и как бы скептически ты ни относился к культуре тела – дело дошло и до тебя. Было решено стать красивым и сильным – хотя куда уж больше, чем сейчас? – и ты берёшься за тренировки и диеты, но вот уже месяц как твой вес практически стоит на месте. Тебя это очень удивляет, расстраивает, приводит в бешенство! В голове возникают тысячи догадок о том, почему всё не так! А может сладкое вовсе нужно исключить? А может быть я просто мало двигаюсь? А может быть просто на ночь нельзя есть? А может быть виноваты фазы луны? Если ты решил проверить свою гипотезу экспериментально и получить достоверный результат – это верифицирование.

##### Задание

Опиши по приведённой ниже форме реальный случай из твоей жизни, когда тебе приходилось экспериментально проверять свою гипотезу: 1. Опиши случай, когда ты выдвинул какую-то гипотезу и захотел её проверить. 2. Какими методами можно было проверить твою гипотезу? 3. Какой наиболее подходящий метод проверки ты выбрал? 4. Опиши ход реализации этого метода проверки. 5. Какие условия, материалы, оборудование, источники тебе понадобились для осуществления метода проверки? 6. Подтвердилась ли твоя гипотеза? Сдай бланк (оформленный по образцу) в Место приёма.

##### Оценка

Фиксируется судьей по итогу выполнения задания:

- 25 баллов – описано 2 пункта.
- 50 баллов – описано 3 пункта
- 75 баллов – описано 4 пункта
- 100 баллов – описаны все пункты.

#### **Задание № 2 «Остров невезения»**

##### Вводная

Корабль, на котором ты с друзьями путешествовал, потерпел крушение, и вас выбросило на необитаемый остров. Первое время вы скитались по острову в поисках пищи и пресной воды, и если поиск еды увенчался

успехом, то с пресной водой возникла большая трудность. Вода на острове определенно есть, и возможно она находится где-то под землей.

#### Задание

Опиши по приведенной ниже схеме, каким образом ты сможешь экспериментально проверить свою гипотезу: 1. Какими методами можно это проверить? 2. Какой наиболее подходящий метод проверки ты выберешь и почему? 3. Опиши ход реализации этого метода проверки в условиях нахождения на острове. 4. Какие материалы, оборудование, источники тебе нужно будет найти? Сдай бланк ответа (оформленный по образцу) в Место приёма.

#### Оценка

Фиксируется судьей по итогу выполнения задания:

- 25 баллов – дан ответ на один вопрос.
- 50 баллов – дан ответ на два вопроса.
- 75 баллов – дан ответ на три вопроса.
- 100 баллов – дан ответ на все вопросы

### **Задание № 3 «Загадка природы»**

#### Вводная

В школьную библиотеку ребята принесли необычный цветок по случаю начала нового учебного года. Работники библиотеки попросили тебя помочь им с определением названия этого цветка, но во время летнего ремонта библиотечные книги перемещали с места на место, вся литература оказалась перепутана и нужную книгу теперь найти очень сложно.

#### Задание

Найди судью 9020. Посмотри на предложенное растение. Посмотри на книги, которые находятся на столе, и выбери из них ту, которая поможет определить название растения. Правильно его назови. Объясни, почему именно эта книга поможет тебе в выполнении задания. Определи название растения. Время на выполнение задания не более 5 минут.

#### Оценка

Фиксируется судьей по итогу выполнения задания:

- 25 баллов – Нашел нужную книгу, но не уложился по времени.
- 50 баллов – Нашел нужную книгу и объяснил, почему именно она поможет выполнить задание, но не определил название цветка. .
- 75 баллов – Нашел нужную книгу, определил название цветка, но не уложился по времени.
- 100 баллов – Нашел нужную книгу, объяснил, почему именно она поможет выполнить задание, правильно определил название цветка за нужное время.

Уровень развития компетентности:

- 0-100 баллов - низкий уровень
- 125-200 баллов - средний уровень
- 225-300 – высокий уровень

**Дневник полевой практики по почвоведению**

Ф.И.О. учащегося \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Сроки практики \_\_\_\_\_

Ф.И.О., должность руководителя практики \_\_\_\_\_

Бланк почвенного журнала

Разрез номер \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ Организация \_\_\_\_\_

Фамилия и инициалы учащегося \_\_\_\_\_

Привязка места разреза \_\_\_\_\_

Характеристика рельефа (макро-, мезо и микрорельеф) \_\_\_\_\_

Описание растительности (тип, видовой состав) \_\_\_\_\_

Состояние поверхности почвы (закочкаренность, глыбистость, каменистость, гребнистость, трещиноватость, задернованность, признаки засоления и т.п.) \_\_\_\_\_

Характер и степень увлажнения разреза \_\_\_\_\_

Материнская и подстилающая породы (мех.состав, генезис) \_\_\_\_\_

Подверженность эрозии \_\_\_\_\_

Пригодность для механизированной обработки \_\_\_\_\_

Предварительные соображения о дальнейшем использовании участка \_\_\_\_\_

Другие заметки \_\_\_\_\_

Разрез описал \_\_\_\_\_

Рисунок	Индекс горизонта,	Описание	генетических
---------	-------------------	----------	--------------

профиля разреза, мазок	глубина верхней и нижней границы (см)	горизонтов (влажность, цвет, гранулометрический состав, плотность, пористость, трещиноватость, структура, включения, новообразования, особенности распределения корневой системы, и другие признаки)

**Дневник полевой практики по фитопатологии и энтомологии**  
Ф.И.О. учащегося \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Сроки практики \_\_\_\_\_

Ф.И.О., должность руководителя практики \_\_\_\_\_

**Записи о работах, выполненных в период практики**

Дата	Тема практики	Место проведения практики	Результаты наблюдений

Руководитель практики \_\_\_\_\_ (ропись, Ф.И.О.)

Третья и последующие страницы должны содержать описание гербария и коллекции

**Дневник полевой практики по ботанике и физиологии растений**  
Ф.И.О. учащегося \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Сроки практики \_\_\_\_\_

Ф.И.О., должность руководителя практики \_\_\_\_\_

**Записи о работах, выполненных в период практики**

Дата	Тема практики	Место проведения практики	Результаты наблюдений

### ФЛОРИСТИЧЕСКАЯ ТЕТРАДЬ

№ п/п	Название вида растений	Семейство	Место обитания	Краткая характеристика растений и их использование

### Приложение 6

#### Критерии оценки качества работ участников конференции

Критерий	Баллы		
	1	2	3
Формулирование темы	Сформулирована не верно	Сформулирована частично верно	Сформулирована верно
Актуальность исследования	Не сформулирована	Сформулирована не верно	Сформулирована верно
Постановка цели и задач	Поставлены не верно	Поставлены частично верно	Поставлены верно
Определение объекта исследования	Не определен	Определен не верно	Определен верно
Соответствие содержания сформулированной теме, поставленной цели и задачам	Совершенно отсутствует	Частично отсутствует	Полностью соответствует
Подбор методики исследования	Подобрана совершенно не верно	Подобрана частично верно	Подобрана полностью верно



Логичность выступления	Отсутствует	Удовлетворительная	Хорошая
Наглядность выступления	Отсутствует	Удовлетворительная	Хорошая
Убедительность выступления	Отсутствует	Удовлетворительная	Хорошая
Самостоятельность выполнения работы авторами	Работа не выполнялась	Выполнена половина работы	Выполнено больше половины работы