

## Памятка обучающемуся по исследовательской деятельности

### 1. Содержание.

Содержание расположено в начале исследовательской работы. Оно вмещает названия и номера всех разделов, подразделов и пунктов, то есть таких как введение, выводы, приложения, список литературы

### 2. Введение.

Во введении описывается актуальность выбранной темы, определяется проблема; формулируется цель и описывается содержание установленных задач, объект и предмет исследования, дается список использованных методов и приемов исследования; подчеркиваются новые научные положения, которые были предложены участником конкурса лично, разницу полученных результатов от распространенных раньше и уровень новизны (в первый раз получено, дополнено, получило развитие), говорится о научном использовании результатов исследований или рекомендации по их использованию, для прикладных работ - прикладную ценность полученных результатов.

Цель исследования – это такое представление о результатах изучения объекта, которое отражает механизмы и способы решения исследуемой проблемы. При определении цели исследования необходимо ответить на вопросы: «Зачем мы его проводим?», «Какой результат предполагается получить?», «Каким видится этот результат еще до его получения?»

Для формулировки цели исследования используют ключевые слова (клише): проанализировать...; выявить...; описать...; установить...; обосновать...; уточнить...; определить...; установить...; доказать, что...; изучить...; разработать.

Задачи – это промежуточные цели, которые необходимо достичь исследователю для реализации общей цели.

Задачи лучше всего формулировать в виде утверждения того, что необходимо сделать, чтобы цель была достигнута («изучить», «найти», «проанализировать», «описать», «выявить», «выяснить», «определить», «установить»).

Для формулировки задач исследования используют ключевые слова (клише): «просвети анализ...», «выявить...», «определить...», «установить...», «выяснить, сколько...?», «сколько...?», «какова связь...?», «установить, зависит ли...?», «установить, почему...?», «изучить, для чего...?», «как...?», «для чего...?», «зачем...?», «есть ли...?».

Задачи исследования формулируются после определения цели и гипотезы исследования.

Гипотеза – это метод развития научного знания, включающий выдвижение предположения, истинность которого не определена, и последующую проверку данного предположения. Любая гипотеза должна быть проверяема в специально созданных для этого условиях.

Метод – это способ достижения цели исследования. Необходимо учитывать, что и подбор методов исследования, и план работы зависят от того, что Вы исследуете.

**Таблица 1.**

Классификация методов	Виды методов исследования	Значение
Методы эмпирического уровня	Наблюдение. Интервью. Анкетирование. Опрос. Собеседование. Тестирование. Фотографирование. Счет. Измерение.	С помощью этих методов исследования изучаются конкретные явления, на основе которых формируются гипотезы.

	<u>Сравнение.</u>	
Методы экспериментально-теоретического уровня	Эксперимент. Лабораторный опыт. Анализ. Моделирование. Исторический. Логический. Синтез. Индукция. Дедукция. Гипотетический.	Эти методы исследования помогают не только собрать факты, но и проверить их, систематизировать, выявить неслучайные зависимости и определить причины и следствия.
Методы теоретического уровня	Изучение и обобщение. Абстрагирование. Идеализация. Формализация. Анализ и синтез. Индукция и дедукция. Аксиоматика.	Эти методы исследования позволяют производить логическое исследование собранных фактов, вырабатывать понятия и суждения, делать умозаключения и теоретические обобщения.

Объект исследования – это своеобразный носитель проблемы – то, на что направлена исследовательская деятельность. Главный вопрос при определении объекта: «Что рассматривается?»

Предмет исследования – это конкретная часть объекта, внутри которой ведется поиск. Именно предмет исследования определяет тему работы и, следовательно, определяется при ответе на следующие вопросы: «Как рассматривать объект?», «Какие отношения ему присущи?», «Какие аспекты и функции выделяет исследователь для изучения объекта?».

### **3. Основная часть.**

Основная часть исследовательской работы состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Содержание данной части должно в точности совпадать с выбранной темой и в полном объеме ее раскрывать.

Каждый раздел начинается с новой страницы. Перед основным текстом может размещаться небольшое предисловие с описанием направления, выбранного по теме научно-исследовательской работы и аргументированием примененных методов исследований. В конце разделов даются выводы с отображением приведенных в разделе научных и практических результатов, которые освобождают основные выводы от подробностей.

Наблюдение – это целенаправленное восприятие посредством разных органов чувств (зрения, слуха, осязания, обоняния) чего-то, происходящего без участия наблюдателя.

При проведении наблюдений нужно ответить на следующие вопросы:

1. Что я увидел, услышал, осязал?
2. Какие объекты участвовали в событии?
3. Что происходило с каждым объектом?
4. Что было постоянным?
5. Что изменилось?
6. Какой вывод можно сделать?

Эксперимент – это вид деятельности человека, связанный с чувствами и практическими действиями. Это преднамеренное воспроизведение ситуации или объекта познания, это опыт, с помощью которого в управляемых и контролируемых условиях ведется исследование.

В каждом эксперименте можно выделить определенную последовательность

действий:

Таблица 2.

Этап эксперимента	Название этапа эксперимента	Вопросы, на которые надо ответить
1	Цель	Что я хочу узнать?
2	Замысел эксперимента	Какова идея опыта? Что направленно будем изменять? Каким образом? Что на это должно реагировать? Какие параметры остаются постоянными? Как добиться этого? Как следить за этим? Что будет меняться как функция сделанных измерений? Как следить за этим?
3	Подготовка оборудования	Какие нужны приборы? Какие требуются материалы? Какой должна быть установка для эксперимента (схема или рисунок)?
4	Ход работы	Как нужно действовать (план)?
5	Результаты	Что получено? Какие цифры? Какие факты? Наглядное представление результатов в виде таблицы, диаграммы, графика.
6	Выводы	Насколько точно получены результаты (расчет погрешности)
7	Обдумывание результатов и взгляд на будущее	Как изменить опыт, чтобы результаты стали лучше? Можно ли продолжить исследование? Для чего? Как?

#### 4. Выводы.

Выводы должны вмещать в себя результаты решения выбранной проблемы и поставленных задач, совершенных в результате анализа выбранного материала и его обобщений. Необходимо указать на их самостоятельность, новизну, теоретическое и (или) прикладное значение, указать количественные и качественные показатели, результаты, которые получили в ходе исследования, аргументировать достоверность результатов и подготовить рекомендации для их использования.

#### 5. Список использованных источников.

Список использованных источников - это перечень библиографических описаний источников, который вмещает библиографические описания использованной литературы.

Схематически оформление источника можно таким образом:

Автор (Ф.И.О.). Название книги: сведения о книге (учебник, сб.ст и подобное) /информация об ответственности (составители, авторы и т.д.). - Информация о переиздании (3-е изд., доп.). - Город, где издана книга: Издательство, год (когда издана). - Общее количество страниц.

Таблица 3.

Описание	Комментарии
Ковальчук В.П. Сборник методов исследования почв и растений/ Ковальчук В.П., Васильев В.Г., Бойко Л.В., Зосимов В.Д. – К.: Труд- ГриПол-XXI век, 2010-252с.	Описание книги
Маркетинг как концепция рыночного управления/Е.П.Голубков//Маркетинг в России и за рубежом. – 2001. №1. – с.89-104.	Описание журнальной статьи.

Казаков Н.А. Запоздалое признание: повесть//На боевом посту. – 2000. - №9. – с.64-76; №10. – с.58-71	Описание публикации в журнале
Романова Л.В. Школа эстрадного вокала [Электронный ресурс]: для начинающих и профессионалов. – Спб.: Лань; Планета музыки, 2007. – 1 электрон.цифровой диск (DVD – video)	Описание электронного ресурса на DVD
Новость о лектории [Электронный ресурс]:[сайт]. – Режим доступа: <a href="https://social.hse.ru/news/tags/lecture/">https://social.hse.ru/news/tags/lecture/</a> (дата обращения:20.02.2023)	Описание сайта
Весь Бегородский уезд [Электронный ресурс]: форум//Богородск – Ногинск.URL: <a href="https://nashipredki.com/russian-empire/kurskaya-guberniya/belgorodskiy-uezd">https://nashipredki.com/russian-empire/kurskaya-guberniya/belgorodskiy-uezd</a> (дата обращения:20.02.2023)	Описание электронной публикации в форуме
Лэтчфорд Е.У. С белой армией в Сибири [Электронный ресурс] //Восточный фронт армии адмирала А.В. Колчака [сайт]. 2004. URL: <a href="http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm">http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm</a> (дата обращения: 23.08.2007).	Описание информации, размещенной на сайте

## 6. Приложения.

В приложениях вменяются дополнительные материалы, которые помогают или дополняют работу и улучшают понимание полученных результатов. Это могут быть формулы и расчеты, дополнительные таблицы, промежуточные математические доказательства, графики, иллюстрации и т.д.

## Правила оформления исследовательской работы

Общие требования.

Научно-исследовательская работа печатается шрифтом Times New Roman текстового редактора Word (или Open Office) размера 12-14 на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с интервалом 1,5 (до 30 строк на странице).

Размер полей: левое, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, правое - не менее 15 мм.

Объем научно-исследовательской работы составляет 15-20 печатных страниц. В общий объем научно-исследовательской работы не входят: тезисы, приложения, список использованных источников, таблицы и рисунки, которые полностью занимают площадь страницы. Текст работы должен быть написан грамотно, без орфографических, пунктуационных и стилистических ошибок.

Каждая структурная часть научно-исследовательской работы начинается с новой страницы. Заголовки структурных частей печатаются большими буквами симметрично к набору: «СОДЕРЖАНИЕ», «ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ», «ВВЕДЕНИЕ», «РАЗДЕЛ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЯ».

Заголовки подразделов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной) с абзацного отступа. Заголовки пунктов печатаются строчными буквами (кроме первой прописной) с абзацного отступа в подбор к тексту.

**С целью соблюдения научного стиля в тексте исследовательской работы можно использовать следующие ключевые слова (клише).**

Таблица 4.

Речевая функция	Лексические средства (ключевые слова)
Причина и следствие	(и) поэтому, потому, так как поскольку следует отсюда следует откуда следует

		<p>вследствие в результате в зависимости от... в связи с этим, согласно этому в таком случае в этом случае в этих условиях при таких условиях</p>
Условие и следствие		<p>что свидетельствует что указывает что говорит что соответствует что позволяет что способствует следовательно</p>
Временная соотнесенность		<p>сначала, прежде всего, в первую очередь первым шагом последующим шагом предшествующим шагом одновременно, в то же время, здесь же предварительно, ранее, выше еще раз, вновь, снова затем, далее, потом, ниже в дальнейшем, в последующем, впоследствии во-первых, во-вторых и т.д. в настоящее время, до настоящего времени в последние годы</p>
Сопоставление и противопоставление		<p>как..., так и ...; также, как и ... не только, но и... по сравнению; если..., то .... в отличие, в противоположность, наоборот аналогично, также, таким же образом с одной стороны, с другой стороны в то время как, между тем, вместе с тем</p>
Дополнение и уточнение		<p>также и, причем, при этом, вместе с тем кроме того сверх того более того главным образом, особенно</p>
Ссылка на предыдущее или последующее высказывание		<p>как было обнаружено как было найдено как говорилось выше как отмечалось выше как указывалось выше согласно этому соответственно этому в связи с этим, в соответствии с этим в связи с вышеизложенным данный, названный и т.д. большая часть, большинство</p>

Обобщение, вывод	таким образом, итак, следовательно в результате, в итоге, в конечном счете отсюда (откуда) следует (вытекает) отсюда (откуда) понятно (ясно) это позволяет сделать вывод это сводится к следующему это свидетельствует наконец, в заключение в конечном счете
Введение новой информации	рассмотрим следующие случаи остановимся подробно на ... приведем несколько примеров некоторые дополнительные замечания...
Указание на источник того или иного сообщения	по мнению... по словам...
Иллюстрация сказанного	например, так, в качестве примера примером может служить такой как(например) в случае, для случая о чем можно судить, что очевидно

### Правила оформления компьютерной презентации

I. Количество слайдов – 8-10. В состав презентации входят следующие слайды:

- Титульный (название образовательного учреждения; тема работы);
- Информационный (фамилия, имя, отчество автора; фамилия, имя, отчество, ученая степень, звание, должность научного руководителя);
- Аппарат исследования (объект исследования, предмет исследования);
- Аппарат исследования (цель исследования, задачи, планируемые результаты);
- Аппарат исследования (гипотеза);
- Достигнутые результаты (1-2 слайда);
- Основные выводы (заключение);
- Используемые информационные ресурсы.

II. Цвет. Предпочтительное оформление презентации – применение цветовых схем «светлый текст на темном фоне» или «темный текст на светлом фоне». Все слайды презентации должны быть выполнены в одном стиле и пронумерованы.

III. Шрифт. Допускается размер шрифта – не менее 20 пунктов, рекомендованный размер шрифта  $\geq 24$  пункта. Выбранный стиль шрифта должен быть единым для всех слайдов. Лучше читаются шрифты без засечек (Arial, Verdana).

IV. Текст. Максимальное количество текстовой информации на одном слайде – 10 строк, лучше меньше.

V. Графическая информация. Максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому).

VI. Анимация на слайдах минимальна, только если она помогает лучше воспринимать информацию.

**Дидактический материал содержанию памятки.**

**(Образец исследовательской работы учащегося)**

## **Название работы: Мониторинг экологического состояния почвы пришкольного участка**

Актуальность данной темы заключается в том, что исследование экологического состояния почв раньше не проводилось, а не зная почвы, ее химического и физического состава нельзя проводить агротехнические мероприятия и вносить химические удобрения.

**Цель исследования:** изучение экологического состояния почвы пришкольного участка.

Для достижения поставленной цели работы необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить литературные и электронные источники информации.
2. Систематизировать, проработать, проанализировать и обобщить найденный материал.
3. Определить механический и химический состав почвы;
4. Освоить методику качественного и количественного определения катионов и анионов;
5. Обработать результаты эксперимента;
6. Сделать вывод на основе проведенного исследования.
7. Выработать рекомендации по улучшению почвы пришкольного участка.

Отбор почвенных образцов производили в сентябре. Исследуемую территорию делили на участки, которые называются элементарными. С каждого участка отбирали один смешанный образец.

Почву исследовали по физико-химическим показателям: определяли плотность, структуру почвы, механического состава почвы визуальным методом, содержания в почве перегноя, содержания в почве физической глины методом Филатова, содержания песка в почве, кислотность, качественное содержание хлоридов, сульфатов, карбонатов в почве, обнаружение - ионов натрия, кальция и магния в почве.

### **Определение влажности полевым методом.**

При изучении почвы важно знать её влажность, т.к. она оказывает влияние на цвет, структуру и другие свойства почвы. Влажность зависит от количества воды, содержащейся в ней и от её механического состава.

**Вывод:** определенная нами почва из пришкольного участка была влажной.

### **Определение плотности почвы**

Плотность – степень связанности почвенной массы.

Плотность почвы определяли на пришкольном участке с помощью ножа или лопаты.

**Вывод:** почва пришкольного участка - уплотненная.

### **Определение структуры почвы**

Под структурой почвы понимают способность её распадаться на отдельные частицы, которые называют структурными отдельностями. Они могут иметь разную форму (комки, призмы, пластинки, т.д.).

**Вывод:** почва имеет комковатую структуру.

### **Определение механического состава почвы визуальным методом.**

**Вывод:** Из влажного образца можно скатать шарик, который при раздавливании образует лепешку без трещин по краям. При раскатывании шарика образуется длинный, тонкий шнур, который не ломается и не даёт трещин при изгибании – глинистая почва

### **Исследование содержания в почве перегноя.**

Взвесили 40 г сухой почвы, потом в фарфоровой чашке прокалили до тех пор, пока не перестал выходить дым, и снова взвесили. Так определили количество перегноя

**Расчет:**

$$\% \text{ перегноя} = \frac{m_1 - m_2}{m_{\text{нав}}} 100\%$$

$m_1$  – масса чашки с навеской

$m_2$  – масса чашки с навеской после прокаливании.

$$\% \text{ перегноя} = \frac{97 - 91}{57} 100\% = 10,5\%$$

**Вывод:** содержание в почве перегноя в пределах нормы.

### **Определение содержания физической глины в почве методом Филатова.**

**Цель работы:** определить содержание физической глины в исследуемой почве и дать название почвы по механическому составу.

**Вывод:** В почве содержится 79,4% глины в почве. Следовательно, почва глинистая.

#### **Определение содержания песка в почве**

**Вывод:** на одну часть глины приходилось 1 часть песка, почва глинистая.

#### **Определение гигроскопической влаги.**

Влажность грунта  $w$ , %, вычисляли по формуле

$$W = 100 (m_1 - m_0) / (m_0 - m)$$

где  $m$  - масса пустого стаканчика с крышкой, г;

$m_1$  - масса влажного грунта со стаканчиком и крышкой, г;

$m_0$  - масса высушенного грунта со стаканчиком и крышкой, г.

**Вывод:** Среднее значение влажности составляет 28,91%.

#### **Химический анализ почвы**

##### **Приготовление водной вытяжки.**

Для приготовления водной вытяжки достаточно 20 г воздушно – сухой просеянной почвы.

Почву помещали в колбу на 100 мл, добавляли 50 мл дистиллированной воды и взбалтывали в течение 5–10 минут, а затем фильтровали.

##### **Исследование кислотности почвы**

**Вывод:** по результатам анализа кислотность почвы пришкольного участка равна pH- 8,01 (слабо-щелочная среда).

##### **Определения иона хлорида в водной вытяжке**

**Вывод:** Согласно ГОСТ порог токсичности иона хлорида не должен превышать 0,3 ммоль на 100г почвы В исследуемом образце почвы среднее значение ионов хлорида составляют 0,13 ммоль на 100г почвы.

##### **Определения иона сульфата в водной вытяжке**

**Вывод:** Согласно ГОСТ порог токсичности иона сульфата не должен превышать 1,7 ммоль на 100г почвы. В исследуемом образце почвы среднее значение ионов сульфата составляют 0,185 ммоль на 100г почвы.

##### **Определения иона бикарбоната в водной вытяжке**

**Вывод:** Согласно ГОСТ порог токсичности иона бикарбоната не должен превышать 0,8 ммоль на 100г почвы. В исследуемом образце почвы среднее значение ионов бикарбоната составляют 0,41 ммоль на 100г почвы.

##### **Обнаружение ионов натрия в почве.**

**Вывод:** обнаружены ионы натрия.

##### **Определение кальция и магния в водной вытяжке.**

**Вывод:** В исследуемом образце почвы среднее значение ионов кальция и магния соответственно равны 0,25 ммоль на 100г почвы и 0,14 ммоль на 100г почвы.

#### **Выводы:**

Исходя из изученной литературы и результатов анализа исследования экологического состояния почвы, можно сделать следующие выводы:

1. Удаленность участка школы от различных источников антропогенного загрязнения благотворно влияет на сохранение плодородия его почвы.
2. Такие физические свойства как структурность, минеральный состав, высокая водопроницаемость и хорошая аэрация почвы должны способствовать получению хороших урожаев с пришкольного участка.
3. Содержание катионов и анионов в почве с обоих участков не превышает ПДК.
4. Основной проблемой почвы на участке школы является недостаточное содержание органических веществ.

Выявленные проблемы показали, что основной задачей является повышение содержания органических веществ в почве. Для того чтобы в почве образовывался гумус, в нее необходимо вносить всевозможные органические остатки.

### Список использованной литературы

1. Комарова И.В. Технология проектно-исследовательской работы школьников в условиях ФГОС/И.В.Комарова. – СПб:КАРО, 2021. – 126 с.
2. Даутова О.Б., Крылова Н.Н., Баранова Н.О. Учебные исследования и проекты в школе: Технологии и стратегии реализации:Методическое пособие/Под общ.ред.Даутовой О.Б., Крыловой О.Н. – СПб.КАРО, 2019. – 218с.
3. Леонтович А.В. Проектная мастерская.5-9 классы:учеб.пособие для общеобразоват.организаций/Леонтович А.В., Смирнов И.А., Саввичев А.С. – М.: Просвещение, 2019. – 160с.
4. Ротонева А.В., Тарасова Л.Н., Никульшин С.М. Организация проектной деятельности в школе в свете требований ФГОС:метод.попобие/Рототнева А.В., Тарасова Л.Н. и др. – М.: ВЛАДОС, 2018. – 119с.
5. Лебедева М.Б. Индивидуальные исследовательские проекты: Технология организации деятельности. 10-11 классы: Учебно-методическое пособие/Лебедева М.Б., Соколова Е.А. – СПб.: КАРО, 2022. – 122с.
6. Лободина Н.В. Организация исследовательской и проектной деятельности обучающихся начальной школы как основное требование ФГОС НОО. Этапы и модели исследовательской и проектной деятельности. Упражнения по формированию исследовательских умений. /Лободина Е.В. – Волгоград:Учитель. 2019- 275с.
7. Организация исследовательской работы на уроках химии /Алимова Э.Н. /Психолого-педагогические основы организации проектно-исследовательской деятельности учащихся в условиях регионального образовательного пространства. - 2020г. – с.6-11.