



ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

РАЧЁВА

НАДЕЖДА ЛЬВОВНА

ЗАВЕДУЮЩИЙ СЕКТОРОМ АНАЛИТИЧЕСКОГО
И МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОТДЕЛА ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ
ФГБУ УРАЛНИИ "ЭКОЛОГИЯ",
КАНДИДАТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК

Что такое научно-исследовательская работа

Научно-исследовательская работа – это работа научного характера, связанная с научным поиском, проведением исследований, экспериментами в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки научных гипотез, установления закономерностей, научных обобщений и обоснований.

Научно-исследовательская работа представляет собой самостоятельное, а зачастую, совместное с научным руководителем, исследование обучающегося, раскрывающее его знания и умение.

Работа должна носить логически завершенный характер и демонстрировать способность обучающегося ясно излагать свои мысли, аргументировать предложения и грамотно пользоваться терминологией. Конечно, эта работа гораздо проще, чем работы настоящих ученых. Но по структуре, применяемым методам, системе планирования – это настоящее исследование.

Исследовательская работа – это не реферат и не статья одного из специалистов, скачанная из интернета. Это возможность провести самостоятельное исследование и применить научный подход для получения результата, применить практические навыки или приобрести новые для решения поставленных задач, проявить навыки планирования своей работы и анализа полученных результатов.

Знания, полученные в ходе исследования, полученные своим трудом, запоминаются гораздо лучше. Метод, когда ученик и учитель ставят перед собой вопросы, которые ставили первооткрыватели законов в различных науках, и совместно ищут ответы – больше увлекает учеников и формирует желание в дальнейшем заниматься научной деятельностью.

Задачи научно-исследовательской работы

Согласно ФГОС (Федеральный государственный образовательный стандарт) исследовательская работа является обязательной частью подготовки выпускника.

В результате этой работы обучающийся должен:

- показать умение планировать свою деятельность,
- проявлять инициативу,
- придерживаться поставленного исследовательского вопроса,
- анализировать ход своей работы,
- оценивать полученные результаты,
- применять специализированную терминологию,
- отражать результаты своего (индивидуального) исследования

АКТУАЛЬНЫЕ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

- Естественно-научный профиль способствует развитию исследовательского интереса и формированию основ математического мышления.
- Даёт комплексное представление о современном состоянии естествознания и позволяет удовлетворить образовательные потребности обучающихся, связанные с изучением наук о жизни.
- В естественно-научный профиль входят такие основные предметы, как химия, биология, физика, астрономия, география, экология.

Первый этап работы (подготовительный) – ВЫБОР ТЕМЫ, которая:

- Должна быть понятной, интересной, оригинальной
- Не должна быть необъятной и неизведанной
- Результаты работы по этой теме должны иметь практическое значение

Как это сделать?

- Надо решить, почему именно эту проблему нужно в настоящее время изучать
- Надо понять почему именно эту тему вы выбрали
- Сформулировать четкие и лаконичные обоснования целесообразности выбора темы
- Сделать интернет поиск по ключевым словам темы
- Оценить базу, которая есть в вашем распоряжении для выполнения работы
- Обосновать актуальность темы

Актуальность исследования - степень его важности на данный момент и в данной ситуации для решения определенной проблемы, задачи или вопроса

Актуальность объекта исследования - это обоснование того, почему был взят именно этот предмет, процесс или явление для изучения и исследования

Актуальность методов исследования - это обоснование важности выбора именно таких способов достижения цели в исследовательской работе или проекте учащегося школы

Обоснование актуальности - объяснение необходимости изучения данной темы и проведения исследовательской работы в процессе общего познания (основное требование к исследовательской работе, оно является неотъемлемой частью введения к работе)

Как это сделать?

- Разделить обоснование на теоретическую и практическую актуальности исследования, которые покажут в чем будет заключаться новизна теоретической части исследования и в чем новизна ее практической части.

Какими фактами обусловлена актуальность?

- Восполнение каких-либо пробелов в науке;
- Дальнейшее развитие проблемы в современных условиях;
- Своя точка зрения в вопросе, по которому нет единого мнения;
- Обобщение накопленного опыта;
- Суммирование и продвижение знаний по основному вопросу;
- Постановка новых проблем с целью привлечения внимания общественности;
- Необходимость получения новых данных;
- Проверка совсем новых методов.

ПРИМЕРЫ АКТУАЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

- **«Палеонтология»** (исследования представителей ископаемых растений, животных, а также палеоэкосистем);
- **«Экологический мониторинг»** (исследования, в которых анализируется качество водной, воздушной или почвенной среды путём применения методов физики и химии, либо посредством методов биоиндикации);
- **«Геоинформатика»** (использование гис-технологии и данных дистанционного зондирования земли в природоохранной деятельности, создание цифровых карт и геоинформационных систем, космический мониторинг состояния окружающей природной среды - мест захоронения твердых бытовых и промышленных отходов, лесных пожаров, подвижек ледников);
- **«Современная химия»** (исследования, связанные с интеграцией химических технологий в эволюционные процессы природных систем; исследования, направленные на выявление химических индикаторов здоровья экосистемы региона);
- **«Клеточная биология, генетика и биотехнология»** (проектные и исследовательские работы, направленные на изучение биологии клетки, генетики растений, животных, микроорганизмов, человека, а также мутагенов, канцерогенов, аллергенов, антимутагенов, наследственных болезней; создание и разработка новых сортов растений; применение живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач);
- **«Экология энергетики»** (исследовательские работы, направленные на изучение влияния воздействия на окружающую среду антропогенных факторов, вызванных деятельностью человека по добыче полезных ископаемых, производством, передачей и потреблением электрической и тепловой энергии; проектные работы, направленные на получение экологически чистых источников электроэнергии, ее распределения и аккумуляции);
- **«Зеленая инженерия»** (проектные работы, направленные на разработку интерактивного оборудования для исследования и охраны окружающей среды (устройства умного сельского экоддома, экосада, экогорода и др.); технические решения для выполнения инструментальных исследований и мониторинга окружающей среды, систем контроля доступа);
- **«Обращение с отходами»** (исследования, связанные с возможностью переработки, утилизации и обработки различных видов отходов; проекты по организации раздельного сбора, предварительного накопления отходов, их переработки и утилизации);
- **«Микология, лишенология, альгология»** (исследования биологических и экологических особенностей грибов, лишайников и водорослей, выявление эколого-морфологических особенностей, систематических групп, разнообразие грибов в природных экосистемах, симбиоз грибов с растениями, современные направления исследования лишайников);
- **«Микробиология, вирусология»** (исследования биологических и экологических особенностей бактерий и вирусов, культивирование хозяйственнозначимых штаммов микроорганизмов).

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ПЛАНИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Этапы	Рекомендации
1. Выбор направления исследования	Работа над исследованием начинается с желания заниматься этим вопросом. Необходимо чтобы ученик понял, о чем будет исследование, осознал свои сильные стороны как исследователя в выбранном направлении, оценил какую это принесет ему пользу. Хорошая тема для научно-исследовательской работы – это та тема, которая интересна ученику и научному руководителю. Сформулируйте тему правильно. Тема должна быть корректной, узкой, ясной. При необходимости найдите научного консультанта
2. Выбор темы исследования	
3. Формулирование гипотезы	Сформулируйте научное предположение, требующее проверки и теоретического обоснования или подтверждения. Ключевая исследовательская гипотеза должна вытекать из формулировки темы исследования
4. Планирование этапов работы	Составьте развернутый и структурированный план работы для последовательного движения к цели исследования. Это поможет организовать работу и придать ей более целеустремленный характер. Кроме того, это дисциплинирует и заставляет работать в определенном ритме
5. Сбор данных о предмете исследования	Определите, как будете получать данные. Существует два метода – эмпирический и исследование по вторичным источникам. Эмпирический – получение данных через наблюдения и эксперименты. Исследование по вторичным источникам – умозрительное заключение, обзор и глубокий анализ литературы
6. Проведение исследования	Приступайте к проведению исследования в соответствии с выбранным методом исследования. На этом этапе работы собирают необходимые эмпирические данные для проверки выдвинутой гипотезы
7. Оценка полученных результатов	Окончание работы над исследованием. Ученик должен получить знания о том, как устроен объект исследования, что из себя он представляет, чем отличается от чего-то другого, что не доисследовано, какое может быть продолжение. Обучающийся должен повысить свой уровень освоения навыков исследовательской деятельности
8. Оформление работы	Нужно сказать то, что автор хочет сказать, не ограничиваясь туманными намеками и использовать при этом нужные слова (научные). Надо не допускать излишнего нагромождения фактов и не опускать важных подробностей. Надо не делать грамматических ошибок и писать простым и понятным языком. Использовать научный стиль речи

Структура научно-исследовательской работы (зависит от типа конференции и прописывается в положении конференции)

Структура работы может быть представлена следующим образом:

1. Титульный лист
2. Аннотация (что сделано, что нового получено)
3. Содержание (название глав и параграфов с указанием страниц)
4. Введение (обозначение проблемы, актуальность, практическая значимость исследования; определяются объект и предмет исследования; цель и задачи исследования; кратко перечисляются методы работы)
5. Главы основной части, в том числе и исследовательская часть (анализ научной литературы; выбор определенных методов и конкретных методик исследования; процедура исследования и ее этапы)
6. Выводы (интерпретация полученных результатов)
7. Заключение (краткий обзор выполненного исследования)
8. Список литературы
9. Приложения (таблицы, графики, справочники и др.)

Защита работы и текст выступления

Защита исследовательских работ осуществляется на тематических конференциях.

Обычно на выступление отводится 10 минут, поэтому необходимо проговорить свое выступление с часами в руках.

Но проговаривать рекомендуется в слух, а не про себя. Это помогает структурировать текст и понять, что в речи не досказано.

Текст выступления не должен затрагивать подробности.

За 10 минут никаких подробностей рассказать нет возможности. Надо изложить основные результаты.

Все, что говорит докладчик, должно быть пояснено, но не надо касаться вещей, которые и так все знают.

Докладчик должен быть готов ответить на вопросы экспертного жюри

МЕТОДЫ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- **Методы исследования** - это способы достижения цели исследовательской работы (требует обоснования, пояснения, почему именно эти методы лучше подойдут для достижения цели).
- **Методы эмпирического уровня:** **наблюдение; интервью; анкетирование; опрос; собеседование; тестирование; фотографирование; счет; измерение; сравнение** (с помощью этих методов изучаются конкретные явления или процессы, на основе которых формируются гипотезы, делается анализ и формулируются выводы).
- **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).

Признаки научного метода:

объективность - позволяет получать объективные, точные результаты;
воспроизводимость - его могут повторить другие исследователи;
эвристичность дает возможность открывать новые знания;
необходимость;
конкретность - использование зависит от конкретных условий

Требования к научному методу:

Методы исследования должны соответствовать его целям, задаче, предмету.
Нужно использовать совокупность взаимосвязанных методов, а не ограничиваться одним из них.
В своем применении метод модифицируется в зависимости от конкретных условий

Методика исследования должна обязательно содержать информацию о трёх ключевых моментах:

- материал исследования;
- метод вашего исследования;
- ход исследования.

Четко опишите, что вы делали. Например, когда и как обследовались испытуемые, какая инструкция им давалась, как вы фиксировали их реакции.

ОСНОВЫ РАБОТЫ С ИНФОРМАЦИОННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ

Люди по-разному запоминают, фильтруют, анализируют найденную информацию, но есть общие правила работы с информационными источниками:

1. Поиск информации

Провести грамотный поиск по ключевым словам (на сайтах, в электронных энциклопедиях, в литературе, в СМИ);

Просмотреть нормативные документы, статистические справочники и сборники, официальные сайты органов власти или организаций (при необходимости).

Просмотреть книги, статьи, архивы, электронные источники информации.

2. Чтение, осмысление, анализ прочитанного

Ведутся рабочие записи в печатном виде и делаются выписки (фрагмент текста из разных источников), тезисы (текст близкий к оригиналу, но без прямого цитирования), конспект (запись информации прочитанной и обдуманной).

3. Отсев не нужных источников

4. Составление списка источников

Выбранные и подходящие источники должен быть библиографически точно описаны. Цитирование должно осуществляться корректно с обязательным указанием используемого источника и номеров страниц.

После написания работа, лучше сделать проверку на антиплагиат. Любое заимствование чужого текста без ссылки на автора считается плагиатом.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ И РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ ЕСТЕСТВЕННО- НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ (ИЗ ПРАКТИЧЕСКОГО ОПЫТА РАБОТЫ В ЖЮРИ)

Что оценивает жюри? (или условия успешности исследовательской работы)

- Полный и объективный анализ исследуемой проблемы;
- Глубина исследования, логичное и лаконичное изложение содержания внутри всех частей работы;
- Степень проработанности темы;
- Соответствие содержания текста оглавлению и заявленной теме;
- Точное описание эксперимента и его анализа;
- Грамотное использование литературных данных и актуальность используемых данных;
- Аргументированность выводов (степень обоснованности выводов и предложений);
- Правильность оформления научной работы (всегда есть в Положении конкурса);
- Актуальность темы;
- Научная новизна, уровень самостоятельности, оригинальность авторского подхода и решений

Личные рекомендации

- <https://obuchonok.ru/metody>
- <https://school.hse.ru/handbook/guide1>
- <https://arz.unn.ru/2016-05-20-10-37-29/1229-2016-05-20-10-10-58>
- <https://school-science.ru/>
- <http://students.interclover.ru/history/history.html>
- <https://roskonkurs.com/ru/student-contests/ix-vserossiyskiy-konkurs-nauchnoprakticheskikh-i-issledovatel'skikh-rabot-lestnitsa-nauk-2021/>

The background is a dark blue gradient. In the corners, there are white line-art illustrations of circuit traces and nodes. The top-left and bottom-left corners feature more complex, branching circuit patterns, while the top-right and bottom-right corners have simpler, more linear traces.

Спасибо за внимание!