

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НИЯУ МИФИ)

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО КУРСУ
ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Авторы:

Генисаретская С.В., старший преподаватель, заместитель директора
Института ЛаПлаз НИЯУ МИФИ

Соловьев А., заместитель начальника отдела организационного планирования и
международного сотрудничества института ЛаПлаз НИЯУ МИФИ, ассистент

Рябов П.Н., к.ф.-м.н., доцент кафедры Прикладная математика (№31) института
ЛаПлаз НИЯУ МИФИ

Москва 2023 г.

Содержание

Введение.....	2
1. Методология организация научно-исследовательской работы школьников 7	
1.1 Этапы проведения научно-исследовательской работы школьников ...	14
1.2 Этика исследований	21
1.3 Структура пояснительной записки научно-исследовательской работы	24
1.4 Язык и оформление пояснительной записки научно-исследовательской работы	29
1.5 Защита научно-исследовательской работы	32
1.6 Оценка/рецензирование научно-исследовательской работы.....	37
1.7 Рекомендации по выполнению научно-исследовательской работы	37
1.8 Советы будущим исследователям	39
1.9 Организация научной работы в средней школе	44
1.10 Защита и оценка научно-исследовательской работы	46
2. Самооценки учащихся в научно-исследовательской деятельности	49
Список рекомендуемой литературы и интернет источников.....	54

Введение

Данное учебное пособие представляет собой методический материал, в котором изложены рекомендации, нацеленные на помощь в выполнении научно-исследовательских работ школьников. Пособие также ориентировано на помощь преподавателям, научным руководителям школьников и рецензентам научных работ. В материале изложены: разные подходы к образованию; роль науки в современном обществе, научные подходы; методология организации научно-исследовательской работы школьников: основные этапы проведения научно-исследовательской работы, особенности выбора научной темы, принципы оформления научной работы, структура изложения и методология защиты научных работ, особенности критического анализа научно-исследовательских проектов и методы оценки научно-исследовательских работ; доказательства важности формирования самооценки учащихся и критического мышления.

Стремительные изменения в современном мире диктуют необходимость новых подходов в системе образования. Сейчас все чаще и громче говорят о бесшовном образовании, т.е. построении такой системы, где обучающийся последовательно и, главное, непрерывно проходит этапы своего развития. При этом как в России, так и во всем цивилизованном мире учащиеся – школьники, студенты – это творцы будущего общественного сознания. Поэтому сейчас образовательный фокус – это не только получение новых предметных знаний, но и формирование человеческих базовых компетенций, как например, критическое и творческое мышление, умение нести ответственность за результаты своих решений и своей работы, этические нормы и т.д.

Высшая школа первая стала изменять подходы в образовании, внедряя процессы формирования современных человеческих базовых компетенций в учебный процесс, хотя поначалу это вызвало обширные научно-педагогические дискуссии. При этом университеты постепенно и естественно становятся цитаделями непрерывного образования. И именно в контексте

непрерывного образования на протяжении всей жизни человека стало необходимым внедрение новых подходов в школе, чтобы целенаправленно подготовить школьника к «бесшовному» освоению программы своего развития.

Сегодня наука имеет стремительное развитие, а плоды ее активно применяются на практике. Роль образования в современном обществе возрастает, оно занимает все более важное место в жизни человека. Образование, знания и обучение являются наиболее важными проблемами современности. Качество образования сейчас выходит на первый план. При этом качество образовательного процесса зависит от многих факторов, среди которых, помимо самого образовательного контента, можно обозначить уровень компетентности педагогов, работающих в образовательном учреждении, взаимное общение педагогов, компетентность руководства школы, сотрудничества с родителями.

Содержание школьной образовательной программы может быть качественно усилено вовлечением обучающихся в научно-исследовательскую работу, что может:

- способствовать формированию у учащихся научного мировоззрения;
- формировать навыки самостоятельного познавательного процесса;
- углублять фундаментальные знания по отдельным предметам;
- ознакомиться с сущностью, организацией и методами современной научно-исследовательской работы;
- совершенствовать навыки работы с научными и другими источниками информации в традиционном и электронном виде;
- анализировать и объяснять понятия;
- способствовать приобретению навыков обработки данных, полученных в ходе исследования, анализа и обобщения результатов;
- способствовать овладению навыков оформления научно-исследовательской работы и обзорного отчёта - пояснительной записки;

- оценить выполненную работу, представить и обосновать своё мнение, выступая в различных конкурсах, конференциях;

Ввиду ситуации стремительного устаревания технологий, школьная образовательная система должна научить ребят самостоятельному образовательному процессу на протяжении всей жизни. Школьный урок должен быть эффективным, качественным и стимулирующим, чтобы учащиеся могли использовать полученные навыки исследовательской деятельности в дальнейшем обучении и практической жизни. В школе должно формироваться новое понимание сотрудничества учителя и ученика. Отношения "субъект - объект" меняются на "субъект - субъект". Основная цель педагогики – воспитание саморазвивающейся личности. Обучающийся является субъектом саморазвития. В школе должна быть реализована такая модель учебного процесса, которая систематически способствовала бы росту ученика и формированию нового опыта. При формировании такой модели должно быть соблюдено несколько условий:

- обучающийся является активным участником образовательного процесса, участвует в постановке целей, выборе средств, оценки процесса и результатов;

- высоко оцениваются рассуждения учащегося, самостоятельность мышления, использование знаний, а не воспроизведение правильного ответа;

- обогащаются знания учащихся, помогая ему овладеть навыком самостоятельного обучения;

- учащиеся многому учатся друг у друга, сотрудничая; они часто более целеустремлённо помогают друг другу, чем учителя, общаются на доступном себе уровне;

- одна и та же учебная задача не вносит одинакового вклада для каждого учащегося; исследовательский подход позволяет учащемуся начать с того, что ему уже интересно;

- любая учебная задача должна начинаться с того, что учащиеся уже знают, затем в ходе работы переходить к ближайшей области развития

учащегося, позволяя ему узнать, что и как делать с новейшими научными знаниями и их комбинациями;

- возможность получения учащимся положительных эмоций в процессе обучения, которые преобладают над отрицательными; усиление ответственности в обучении и саморегулировании отношения.

Содействие формированию саморегуляции должно быть как в семье, так и в школе. Учащемуся необходимо запоминать, анализировать и оценивать свою деятельность на уроках. В начале у школьника формируется ситуационно-деятельное отношение, по мере накопления опыта из него формируется привычное и саморегулирующееся отношение.

Качество образовательного процесса отражается на результатах преподавания и обучения, и зависит от профессиональной компетентности преподавателя, самоконтроле, инициативы, оперативности, что тесно связано с развитием у учащихся навыков научного поиска

Занятия научными исследованиями у учащихся формируют умения оценивать, искать связи, планировать деятельность, анализировать, реферировать, экспериментировать, сравнивать и обобщать, а задача учителя - видеть способности каждого ученика, поддерживать и помогать совершенствовать их. В педагогической литературе много отдельно говорят об исследовательских способностях учащихся и о способностях к обучению, но эти вопросы следует рассматривать комплексно, в разрезе именно исследовательских навыков обучения.

В процессе исследовательского обучения формируются следующие навыки и умения: умение выбирать тему исследования; умение определять цели, ставить задачи и выдвигать гипотезы; умение собирать и анализировать информацию; умение планировать исследования; умение наблюдать, записывать и анализировать данные, полученные в ходе исследования; умение делать выводы; умение планировать дальнейшие действия; навыки командной работы, самооценка своей работы.

Навыки исследовательского обучения можно разделить на две группы:

1. Навык, необходимый для сбора информации. В этом процессе можно выделить такие виды деятельности, как проведение наблюдений и интерпретация полученных данных, умение находить необходимую информацию, критически анализировать её и использовать, коммуникативные навыки, умение пользоваться информационными технологиями.

2. Навыки, необходимые для генерации и проверки идей. В этом процессе можно выделить такие важные для обучающегося виды деятельности, как планирование и проведение исследований, постановка вопросов и выдвижение гипотез, их проверка, умение делать выводы.

В этом процессе должен соблюдаться конструктивный подход: ученик конструирует свои знания на основе собственных умений, а не получает от учителя только все готовое. Когда приобретается новый навык, открываются новые возможности, и это расширение возможностей является конечной целью образования. Если навыки усвоены хорошо, учащийся может использовать их в различных ситуациях. С другой стороны, учебные навыки можно разделить следующим образом:

- 1) навыки, связанные с организацией учебной работы (постановка учебных целей и задач, планирование обучения и др.)
- 2) навыки работы с учебными пособиями (книги, интернет ресурсы, энциклопедические каталоги и. пр.)
- 3) навыки интеллектуальной работы (умеет логически анализировать, выделять главное, самоконтроль)

Исследовательское обучение — это самостоятельный процесс. Это преднамеренное исследовательское обучение, основанное на предшествующих знаниях. Осознанное обучение – это процесс, когда учащийся связывает новый учебный материал с ранее усвоенным, интерпретирует его. Учащийся осознанно учится, когда у него вырабатываются познавательные ассоциации и взаимная связь с тем, что было раньше. Изучение несвязанной, разрозненной информации очень сложно для восприятия. Учащийся не может эффективно учиться, пассивно слушая, он

должен активно работать, анализировать, оценивать и конструировать свои знания. Развитие и образование нельзя дать человеку, только каждый, кто хочет учиться, может добиться этого своими действиями, своей силой и собственными усилиями.

Более подробно исследовательское обучение раскрыто в следующих главах.

1. Методология организация научно-исследовательской работы школьников

Несмотря на то, что выше уже были даны положения о необходимости развития такого навыка, как способность к обучению в течение всей жизни, тем не менее, именно в этой главе стоит более подробно остановиться на этом вопросе, а также на роли именно школьного образования в начальном формировании навыка.

Жизнь человека устроена таким образом, что с самого детства постоянно приходится разрешать возникающие вопросы и поставленные задачи. Можно сказать, что такая необходимость вызвана естественным желанием удовлетворить назревшие потребности, которые тесно связаны с обогащением жизни (имеется в виду не столько и не только материальное обогащение), исполнением желаний, созданием лучших условий жизни своим детям – только так можно сохранить и воспроизвести себя как представителя человеческого рода. Поэтому жить – значит учиться. Обучение – это социальный процесс ввиду того, что происходит этот процесс в специально организованной среде при активном участии другого человека. Во время данного процесса обучающийся целенаправленно получает опыт.

Задача учителя – помочь учащемуся приобрести конкретные предметные знания и умения, важнейшим из которых является умение учиться на протяжении всей жизни, что является основой непрерывного образования. Важно сочетать изучение основ предметных знаний и понимание основных закономерностей, что образует базис образовательного процесса, с возможностью их применения в качестве источника оригинального мышления. Базовые знания и обнаруженные закономерности могут быть использованы в качестве основы для развития исследовательского обучения обучающихся, формируя основу образовательного процесса на протяжении всей жизни.

В процессе обучения важно побуждать учащихся использовать как стандарты мышления, так и освоенные мыслительные операции уникально, т.е. каждый раз в новой ситуации. Навыки реализации процесса обучения на протяжении всей жизни развиваются вследствие выявления обучающимся объективных связей на основе знаний. В рамках данной парадигмы ученику ясна цель, он сам выбирает средства, актуализирует возможности. Преподавателю важно понимать и осознавать объем информации, который учащийся может/должен освоить самостоятельно и объём, необходимый для предоставления и объяснения преподавателем. И именно навык исследовательского обучения укрепляет готовность к процессу обучения на протяжении всей жизни, помогает создавать восприимчивость, умение идти на риск и нести за это ответственность.

В мире существует несколько тенденций в преподавании естественных наук. В США, Нидерландах, Канаде, Дании, Шотландии в преподавании фундаментальных наук делается упор на интеграцию учебной программы и обучения, основанного на развитии навыков исследования, а не изучении конкретного научного содержания. Наука – лучший способ для учащихся научиться находить ответы на свои вопросы, критически оценивать полученную информацию и овладевать навыками самостоятельной работы. В достижение этой цели особенно большое внимание следует уделить методике преподавания естественных наук для получения определённого объёма знаний.

Школьникам важно научиться научному мышлению – постановке вопроса, в котором необходимо разобраться, сбору и критическому анализу информации, проведению эксперимента, анализу и осмыслению результатов. Обыденностью для науки являются ошибки, тупики, вынуждающие возвращаться и проводить новый эксперимент. Исследовательский процесс предлагает учащимся овладеть разнообразными навыками, необходимыми для самостоятельного познания и навыками самостоятельного обучения на протяжении всей жизни. Он основан на развитии человека и его способности к исследовательской работе. Таким образом устроенный образовательный процесс способствует мотивации учащихся к обучению – естественному интересу к процессам и их динамике, потребности в новых знаниях.

Стандарт основ исследовательской деятельности должен включать:

1. поиск и анализ информации;
2. планирование исследования;
3. деятельность по сбору экспериментальных данных;
4. обработку и анализ данных, полученных из источников информации и в ходе экспериментов;
5. представление полученных результатов и их обсуждение;

Помимо вышеперечисленных пунктов необходимо освоение:

6. навыка критического мышления;
7. навыка научного письма;
8. навыка логического и математического мышления.

Методика изучения естественных наук предлагает проведение экспериментов, наблюдений за природными процессами, что обеспечивает непосредственный контакт учащихся с событиями в природе и обучение в рамках личного опыта. Исследовательский процесс даёт возможность обширной коммуникации, развивая навыки и умения социализации. Современные тенденции требуют определённые подходы к образовательному процессу. Процесс естественнонаучного обучения, основанный на обучении

исследовательской деятельности и дающий возможность развивать разносторонние умения, отвечает всем базовым учебным потребностям.

Но надо четко понимать, что введение такого рода обязательной дисциплины требует перестройки всей образовательной системы. Школы, преподаватели, родители ещё не полностью готовы к такого рода организации учебного процесса. Тем не менее, в российских школах уже внедряются элементы научно-исследовательской деятельности.

Научное исследование - это вид деятельности, в рамках которого учёные познают окружающий их мир и предлагают объяснения явлениям и процессам, основанные на доказательствах, полученных в ходе их работы. Исследования - это также деятельность учащихся, в которой они развивают знания и понимание научной идеи, а также понимание того, как учёные изучают мир. Исследования - это многогранная деятельность, предполагающая:

- наблюдения;
- поиск ответов на заданные вопросы;
- систематизацию и анализ информации;
- планирование исследования;
- использование определённого инструментария, анализа и интерпретации полученных данных;
- оценку того, что уже известно, в свете выбранной проблематики;
- формулировку объяснений и предположений;
- публикацию/обнародование результатов.

Исследование требует выявления предположений, использования критического и логического мышления, рассмотрения альтернативных объяснений. Учащиеся занимаются как отдельными аспектами исследования, так и развивают способность проводить полноценные исследования. Научно-исследовательская деятельность требует работы по заранее продуманному плану, следуя которому исследователь собирается разобраться в научном явлении.

Исследовательскую работу можно иерархально распределить по уровням:

- ограниченное исследование – «традиционная» лабораторная работа: учащиеся следуют инструкции и убеждаются, что их полученные результаты совпадают табличными;
- структурированное исследование – заранее известного результата исследования нет: выводы основаны только на эксперименте, проведённого обучающимся;
- управляемый – отсутствует заранее определённый метод исследования: учащиеся должны решить, как исследовать проблему;
- открытый – заранее не определена проблема исследования: учащиеся самостоятельно (без внешней помощи) проходят все этапы исследования.

В зависимости от уровня исследования определяется и уровень открытия учащегося.

Уровень открытия	Цель	Ресурсы	Методика	Результат
0	есть	есть	есть	есть
1	есть	есть	есть	нет
2	есть	есть	нет	нет
3	есть	нет	есть	нет
4	нет	есть	нет	нет
5	нет	нет	нет	нет

Участь на собственном опыте и обогащая его в процессе работы обычно выявляют у обучающихся определенное количество затруднений. Формулировка гипотезы – потенциального решения проблемы исследования – это форма высокосоциального обучения. Исследование как форма обучения является осознанной формой обучения, что соответствует наивысшему качеству образовательного процесса.

Процесс обучения в формате «открытий» эффективен, но трудо- и времязатратен, и требует определённого количества и качества уже

приобретённых знаний, на базе которых осуществляется «откровение». Обычно учащемуся предлагается готовая информация, которая структурируется, интерпретируется и подкрепляется примерами. Такой формат обучения зачастую не требует дополнительных вложений: времени, физической и психической энергии, определённой среды, соответствующих средств. Но реалии сегодняшнего дня таковы, что объем доступной информации настолько велик, он так быстро меняется и пополняется, что становится невозможным научить ребят всему. В науке постоянно делаются новые открытия, которые часто переворачивают предыдущие, практически обнуляя старые технологии. Эти факты являются основополагающими принципами, что школьнику важно усвоить общие закономерности и освоить навык самостоятельного обучения. Данные навыки позволят на основе имеющихся знаний и умений постоянно быть конкурентоспособным на рынке труда.

Научное познание – это узконаправленная форма познания, направленная на объективное выявление закономерностей, но требующая предварительной подготовки. Учебное познание есть специальный, целенаправленно органичный, интенсивный тип познания, корой происходит при активном участии преподавателя и использования целенаправленно подготовленных учебных пособий – субъективное новое открытие. Цель познавать не всегда является самой важной и единственной, обычно она подчинена практическим целям и потребностям. В учебном познании знания и навыки составляют главную цель процесса, тогда как целью научного познания является открытие и формулирование закономерностей, систематизация их в теорию, позволяющие использовать знания на практике. Все виды познания объединяет цель - познание сущности вещей и явлений, внутренние закономерности, взаимосвязи структурных компонентов. Данные знания могут быть использованы на практике или для получения новых знаний.

Существует несколько классификаций исследовательских навыков, но в большинстве случаев под исследовательскими навыками понимаются

навыки мышления и навыки практической работы, которые помогают обучающимся делать наблюдения, выдвигать гипотезы, планировать и выполнять исследования, интерпретировать результаты исследований, делать выводы и представлять свою работу.

Исследовательско-педагогические навыки можно разделить на две группы:

- навыки, необходимые для сбора информации,
- навыки, необходимые для генерации и проверки идей.

К первой группе относятся наблюдение (и интерпретация наблюдений), информационные навыки (умение находить, оценивать и использовать информацию) и навык сравнения.

Вторая группа состоит из постановки вопросов, выдвижения гипотез и их проверки (экспериментирование), планирования и реализации исследований. Некоторые навыки можно отнести к обеим группам, как например, наблюдение. Ряд теоретиков педагогики делают упор на изучении элементов научного знания, т. е. способности спланировать эксперимент: понять проблему, выдвинуть гипотезу, создать свой план исследований, при необходимости проверить достоверность полученных выводов, раскрыть новую проблему и т.д. В любом случае навыки исследовательского обучения тесно связаны с этапами научно-исследовательского процесса, которые включают сбор и обработку информации.

Этапы научно-исследовательского процесса	Навыки, необходимые для реализации этапа
наблюдение и исследование явлений	навык наблюдения, анализ литературы
декомпозиция изученного явления (постановка задачи)	выбор темы исследования
выдвижение гипотез	Предположения о возможных решениях
составление плана исследования	анализ литературы, планирование исследования
раскрытие темы исследования, выявление связей с другими явления	запись наблюдаемых данных

формулирование выводов	анализ конкретных данных, формулирование заключения
практические выводы о возможном и необходимом использовании результатов	обобщение выводов, планирование дальнейших действий

1.1 Этапы проведения научно-исследовательской работы школьников

Проведение исследования реализуется в несколько этапов:

1. выбор темы исследования;
2. формулирование гипотезы исследования;
3. изучение научной литературы;
4. планирование исследования и выбор методов исследования;
5. сбор данных;
6. обработка данных, анализ и интерпретация результатов, формулирование выводов;
7. написание пояснительной записки
8. презентация/защита исследовательской работы.

Выбор темы имеет большое значение в успешной реализации научно-исследовательской работы (НИР). В выборе темы НИРШ должен участвовать непосредственно сам школьник, т.е. тема должна соответствовать его интересам и текущим возможностям. Идея исследования может появиться во время урока, может быть озвучена в теле- или радиопрограмме, может родиться после прочтения статьи в интернете, или после разговора с учителем, одноклассниками или родителями. Выбор темы необходимо согласовать с научным руководителем. Научным руководителем школьника может быть учитель-предметник и/или сотрудник университета, на базе которого НИРШ будет выполняться (в случае, если школа имеет партнерские взаимоотношения с университетом). Задача научного руководителя заключается в уточнении/

конкретизировании проблематики исследования. Всегда надо помнить, что нет глупых тем для исследования, главное, чтобы работа выполнялась осознанно и основательно. Ответственно подходя к работе, можно получить осмысленные и ценные выводы даже, казалось бы, из устаревших и известных проблематик.

Рекомендуется предлагать учащимся старшей школы (10-11 классы) довольно обширные темы для того, чтобы проект выполнялся в течение двух лет обучения. Ученики средней школы могут выполнять проект в рамках одного года обучения.

Формулирование **проблематики исследования** школьника имеет важное значение в исследовательском процессе. В основе любого исследования лежит исследовательская проблематика. Если таковых нет, то возникает резонный вопрос о необходимости самого исследования. Иными словами, важно, чтобы знания, полученные в результате исследования, были практически значимыми и пригодными для применения, следовательно, актуальными (важными в данный момент времени). Важно, что нового автор исследовал в области выбранной проблематики, насколько обширен его вклад, хороши ли полученные результаты и насколько они достойны для дальнейшего опубликования (например, в качестве доклада\тезисов на конференциях). Неотъемлемой составляющей НИРШ является ощущение у учащегося важности и актуальности исследуемой проблематики. Данное чувство является основополагающим и определяет заинтересованность в проведении исследования, а также в его завершении и описании. Важная роль отводится новизне исследования (новизна - то, что отличает исследование от всех других исследований).

Существует два основных подхода в выборе исследовательской проблематики. Во-первых, это может быть ряд практических проблем, указывающих на недостаток знаний в какой-либо области. Во-вторых, исследовательскую проблематику можно выявить, изучая научную литературу по тому или иному вопросу. До начала исследования важно

ознакомиться с уже существующей литературой. Это позволяет узнать, что уже исследовано и какая информация все ещё отсутствует.

Проблематика исследования должна быть реальной и поддающейся исследованию. Описание проблематики должно быть чётко сформулировано. Следует изучать конкретные вещи и явления. Широкую и неточно сформулированную проблематику возможно исследовать лишь поверхностно. Слишком широкая постановка учащимися научного исследования — очень распространённая ошибка. Рекомендуется давать обоснование, вследствие чего выбранный вопрос является проблематикой.

Уже при формулировании цели исследования большое значение имеет **изучение научной литературы**. Изучение научной литературы и поиск информации помогают узнать, что уже известно и исследовано по выбранной теме и что ещё остаётся неизвестным. При выборе литературы важно выбрать подходящие источники. Учебники и справочная литература могут помочь в начале работы, однако, для проведения углубленного исследования этого недостаточно - нужно читать научные публикации, в которых представлена информация об исследованиях, проведённых как в РФ, так и за рубежом. Научная литература доступна, например, в университетских библиотеках, академических и научных базах данных.

Задача руководителя или консультанта НИРШ оказать помощь в поиске подходящей литературы. Обзор литературы помогает сформулировать вектор направленности исследований. Не все источники могут быть рекомендованы в качестве научной литературы. Так, например, информация, взятая с новостных порталов, социальных сетей, развлекательных порталов, хоть и может оказаться актуальной и правдивой, но не несет в себе научной глубины. То же самое можно сказать об информации с Википедии и других интернет-источников без авторства. Этот вид литературы не рекомендуется использовать в литературном обзоре, т.е. в процессе получения и анализа информации, а также в процессе обобщения и описания полученных

результатов. Но как источник идеи исследования, учитывая специфику работы, такая литература может быть использована.

В процессе изучения литературных источников неуместно указывать только инструмент поиска в качестве используемой литературы (например, yandex.ru). Все источники, использованные в пояснительной записке, рекомендуется сразу записывать в библиографию. Список литературы должен формироваться в одном стиле оформления литературных источников.

Следующим этапом проведения исследования является определение **проблемы исследования**.

Здесь необходимо дать пояснения, чем проблема отличается от проблематики. Проблематика научного исследования – это совокупность научных проблем по какой-то единой теме, например, проблематика - «Поиск альтернативных источников энергии» или «Зависимости подростков». Проблема – конкретный вопрос, требующий изучения в рамках заданной проблематики, например, проблема – «Дешевые методы получения водорода (как источника энергии) методом катализа» или «Зависимость подростков от компьютерных игр».

Проблематика исследования обычно включает несколько вопросов, на которые невозможно ответить в рамках одного исследования. Необходимо найти вопрос или вопросы, т.е. выделить проблему, на которые обучающийся будет искать ответы в своём исследовании.

Удачно определённая проблема точно указывает, что будет исследоваться, и тогда не произойдёт отклонения от намеченной цели исследования. Чётко сформулированная проблема указывает на границы исследования: что в процессе работы будет рассмотрено, а что нет, что является и что не является существенным.

Проблема исследования обычно является открытым вопросом. Это означает, что формулировка проблемы не может предполагать в качестве ответа на вопрос «да» или «нет». Например, на вопрос «Скорость света составляет 300 000 км/сек?» однозначный ответ «да», так как это

фундаментальная константа и исследований не требуется. Для проведения научного исследования требуются более развёрнутые вопросы, например, «как?», «каким образом?», «почему?» и т.п.

В некоторых областях науки формулируется гипотеза исследования. **Гипотеза** - это научное предположение, которое является логически обоснованным и правдоподобным, но требует проверки и доказательства. Гипотеза должна основываться на научных фактах об изучаемом явлении, причинах или закономерностях, а также проверяемой в рамках практической исследовательской работы. Существуют определённые требования к формулированию гипотезы, и не во всех случаях её можно выдвинуть. Выдвигаемая гипотеза должна быть понятна и логична, не иметь двоякого толкования; должна быть совместима с существующими научными знаниями, в том числе фундаментальными, и/или ранее установленными фактами; не должна содержать моральных и этических оценок; должна быть проверяемой.

Исследовательская работа может иметь только одну **цель**. Цель должна соответствовать выбранной теме, должна быть измеримой, проверяемой и достижимой в ходе исследования. Цель должна быть сформулирована кратко и конкретно, с указанием значений, которые должны быть достигнуты. Для достижения цели исследования в процессе его реализации необходимо формулировать **рабочие задачи**, в результате выполнения которых будут получены ответы на вопросы исследования или подтверждена/опровергнута гипотеза. Практически и последовательно выполняя эти задачи, можно достичь намеченной научно-исследовательской цели.

Для реализации практической части исследования необходимо сначала разработать конкретный план: как шаг за шагом, последовательно и логично, будут даны ответы на поставленные вопросы или как будет проверена гипотеза.

Планирование исследования включает в себя информацию, необходимую для начала исследования, ответы на вопросы о том, как будут

получены данные, необходимые для исследования, как они будут собираться, обрабатываться и анализироваться.

Выбор подходящего метода для выполнения исследовательской работы включает в себя ответы на ряд вопросов:

- 1) какие методы сбора данных будут использоваться;
- 2) какие инструменты, материалы, оборудование и т.д. будут использованы;
- 3) какова будет процедура сбора данных;
- 4) какие методы и процедуры сбора и анализа данных будут использоваться.

В разных отраслях науки используются разные подходы, поэтому выбор методов и планирование исследования должны быть согласованы с научным руководителем или консультантом. Описание методов исследования и обоснование выбора должны быть выполнены в соответствии с общепринятыми нормами в конкретной области науки. Должны быть выбраны такие методы исследования, которые дадут ответ на поставленные вопросы или проверят гипотезу и позволят достичь цели работы. Например, в физике наноматериалов таким методом исследования может быть электронная микроскопия. А вот в социальных науках можно обратить внимание на такой метод, как опрос.

Автор исследования должен самокритично оценить свои способности, чтобы иметь возможность реализовать задуманную исследовательскую работу. Рекомендуется обсудить этот вопрос вместе с научным руководителем, чтобы понять, соответствуют ли конкретная тема и выбранные методы исследования способностям учащегося.

На этом этапе важно понять, осуществимо ли исследование: достаточно ли материально-техническая база, финансирование и время, необходимое для проведения исследований. В основном процесс научного исследования протекает в школьной среде, но иногда от идеи приходится отказываться, т.к. необходимое отсутствует оборудование. Эта проблема может быть решена,

если школьник выполнит работу в лабораториях научно-исследовательских университетов, институтов или производственных компаний, или сможет получить консультации от сотрудников данных учреждений. Однако, для успешного проведения исследования требуется дополнительная большая самообразовательная работа. Кроме того, необходимо оценить, действительно ли школьник понимает суть конкретного исследования, а также делает ли он его самостоятельно. Недопустимо присваивать себе работу другого исследователя, научного руководителя или родителя.

Некоторые исследования запрещены правилами охраны труда, а также по этическим соображениям. Школьникам запрещается работать с опасными веществами, лекарствами и радиоактивными веществами. По этическим соображениям не допускаются эксперименты над животными, в процессе которых происходит причинение им боли, они повергаются в состояние стресса, удаляются из естественной среды обитания, наносится вред их здоровью или происходит их убийство. Разумеется, аналогичные эксперименты запрещены в отношении людей.

Следующий шаг – **проведение практического этапа исследования**: сбор данных, проведение эксперимента и др. Обучающийся должен понимать суть исследования и проводить исследование самостоятельно (или в группе), при необходимости, консультируясь с научным руководителем или консультантом. Далее следует **обработка данных** (наблюдений и т.п.), **анализ и интерпретация результатов**. Анализ результатов должен проводиться в соответствии с общепринятыми критериями, опубликованными в научной литературе, и соотноситься со схожими исследованиями других авторов. При формулировании результатов обучающийся указывает свои полученные результаты и проводит анализ, сравнивая с результатами других исследований, но при этом следует чётко указать, какие из них являются собственными, а какие взяты из литературных источников.

Логическим завершением анализа результатов является **формулировка выводов**. Следует помнить, что выводы не являются установлением

общеизвестных фактов и повторением теоретических выводов других исследователей. Выводы должны отвечать на вопросы, поставленные в НИРШ, и основываться на результатах исследований. Если в ходе исследования была выдвинута гипотеза, то на основе исследования она либо подтверждается (подтверждается частично), либо отвергается.

Заключительный этап – написание, редактирование и оформление текста пояснительной записки НИРШ.

Первоначальная презентация и защита научно-исследовательской работы проходит в школе. Работы, получившие высокую оценку, могут выдвигаться на конкурсы и конференции местного и/или федерального значения.

1.2 Этика исследований

Каждый исследователь знакомится и использует в своих исследованиях идеи, материалы, данные, выводы, изобретения и т.д., опубликованные коллегами-другими исследователями. Издательство – это не только книги в твёрдом переплёте или статья – это все, что может быть просмотрено и прочитано, в том числе и в электронной среде, а также то, что можно увидеть и услышать на конференциях, презентациях. Неопубликованные материалы – архивные, музейные материалы, личные рукописи, письма, фотографии и др. также используются в научной работе. У таких материалов тоже есть владелец или автор, например, школьный музей является владельцем своих экспонатов, но часто такие материалы имеют идентифицируемого автора; или хранящаяся в семье рукопись воспоминаний бабушки; или накопленные поколениями наблюдения за окружающей средой, фотографии изменений ландшафта и т. д. и т.п. Это все в соответствии с отраслью и темой исследования, целью и методами можно и нужно использовать – с уважением к другим авторам и лицам, участвующим в исследовании, т.е. с учётом авторского права, а также

этики учёного. Авторское право, как, впрочем, и исследовательская этика регулируются законом и официально утверждёнными документами.

В исследованиях, в центре которых находится человек, группа людей (например, семья, класс, жители города и т.д.), должна соблюдаться установленная неприкосновенность и конфиденциальность человеческого достоинства. Интервьюирование, опрос, разработка анкет и сама анкета должны быть правильно спланированы и проведены (отбор интервьюируемых, запись, фотографирование, видеосъемка). Если в исследовании участвуют лица незнакомые, то в начале необходимо представиться и вкратце рассказать о себе. Участникам исследовательской работы (например, опроса) необходимо объяснить цель и процесс исследования, а также каким образом результаты будут получены и будут использованы. Результаты и все материалы, полученные в ходе исследования, подлежат использованию исключительно в целях науки.

Полученная информация, связанная с конкретными лицами, должна быть обнародована таким образом, чтобы лицо (лица) не были узнаваемы, за исключением случаев, когда участник исследования сам дал разрешение обнародовать его личные данные в соответствии с Федеральным законом "О персональных данных" от 27.07.2006 №152-ФЗ. Исследования, планируемые в классе или в школе, должны быть согласованы с руководством школы, классным руководителем.

В РФ авторское право определяется и регулируется Гражданским кодексом Российской Федерации. Статья 1274 ГК РФ гласит: допускается цитирование в информационных, научных, учебных или культурных целях без согласия автора или иного правообладателя и без выплаты вознаграждения, но с обязательным указанием имени автора, произведение которого используется, и источника заимствования.

Т.е. существует необходимость освоить навыки создания цитат, ссылок и библиографических ссылок.

При создании списка использованной литературы и источников, включая ссылки в тексте и библиографических ссылок, автор научной работы показывает, что он с уважением относится к результатам работы других авторов.

Ссылки необходимо использовать в тексте НИРШ, если:

- 1) в текст включена цитата;
- 2) представлены взгляды или высказывания стороннего исследователя или другого лица;
- 3) упоминается произведение (например, книга, статья);
- 4) использованы данные других авторов: таблицы, изображения, формулы и т.п.

Ссылка, помещённая в круглых скобках в тексте, даёт наиболее краткие сведения об авторе информации, источнике, а также местонахождение в источнике использованной в тексте информации. Необходимо помнить, что цитаты, заключённые в кавычки, должны быть точными. Если часть опущена, следует использовать двоеточие (...). Ссылка размещается после цитаты.

Если исследователь не указывает в своей работе чётко и недвусмысленно на идеи, факты, выводы, части текста, заимствованные у коллег, других исследователей или владельцев источников, то возникает **плагиат** – интеллектуальная кража, незаконное присвоение результатов чужого творческого и/или умственного труда (текст, части текста, данные, изображения и т. д.).

Иногда плагиат может произойти из-за невнимательности или поспешности: информация о книге, статье, данных, изображении (автор, источник) не указываются. На завершающем этапе работы эта информация оказывается полезной, но отсутствует время на повторный поиск данных. Во избежание траты времени на повторный поиск источников информации («Это было где-то в *Google!*»; «Я читал это в книге X!»; «Где была та книга в синей обложке!»), все данные собранных источников информации немедленно должны быть точно записаны.

Самоплагиат — это ранее разработанная и уже опубликованная работа автора (авторов), но представленная рецензированию как результат новой работы, без указания, где (когда) она уже была опубликована. При разработке НИРШ самоплагиат возможен только, если школьник (группа школьников) работает по одной тематике несколько лет, каждый год развивая идею, углубляя исследования, публикуя в конференциях результаты исследований. Такая преемственность исследований приветствуется, только необходимо включить указание, что конкретная работа продолжает ранее проведенное исследование.

1.3 Структура пояснительной записки научно-исследовательской работы

Пояснительная записка научно-исследовательской работы должна быть написана таким образом, чтобы после её прочтения можно было полностью воспроизвести исследование. Поэтому важно соблюдать логическую структуру повествования: текст пояснительной записки показывает, что тема, цель, проделанная работа, результаты и выводы работы взаимосвязаны.

В пояснительной записке НИРШ требуется наличие следующих **компонент** в указанном порядке:

- титульный лист,
- аннотация,
- содержание,
- введение,
- основные части - обзор литературы/теоретическая часть, описание методов, обобщение и анализ результатов,
- выводы,
- список использованной литературы,
- приложения (при наличии).

Титульная страница

На титульном листе должны быть указаны (образец см. в Приложении 1):

- полное наименование образовательного учреждения;
- название работы;
- факт того, что работа является научно-исследовательской, а также раздел (подраздел) науки, в котором выполнена работа;
- ФИО и класс автора(ов);
- ФИО, должность руководителя;
- место и год проведения работы.

Название пояснительной записки отражает тему работы. Оно должно быть конкретным. Многословие и расплывчатость в названии не допускаются. Название отображает суть и характер исследования. В то же время оно должно быть достаточно информативным, отражать содержание работы и быть понятным по возможности наиболее широкому кругу читателей. Следует избегать многообещающих или агрессивных названий, а также не использовать вспомогательные предложения и сокращения.

Аннотация

Цель аннотации - дать общее представление о содержании работы, чтобы читатель мог принять решение о необходимости более глубокого знакомства с данной работой. Аннотация кратко и ясно отвечает на следующие вопросы:

- 1) какова цель работы;
- 2) что было сделано для достижения цели;
- 3) каковы основные результаты исследования?

Объем аннотации должен составлять не более половины страницы. Обычно аннотацию к работе пишут в самом конце, когда все выводы

сформулированы. Однако нежелательно создавать аннотацию путём компиляции или сокращения основного текста пояснительной записки, аннотация – это отдельный текст.

Аннотация на иностранном языке (Abstract)

Аннотация на иностранном языке рекомендуется в пояснительной записке НИРШ. Английский в настоящее время является доминирующим языком в международной академической среде. В начале аннотации должен быть включён перевод названия НИРШ. Далее следует текст, который является точным переводом аннотации, написанной на русском языке. Обе аннотации могут быть размещены на одной странице.

Содержание

В содержании пояснительной записки НИРШ перечислены все главы работы, подразделы и приложения. Нумеровать следует только основные части содержания работы (введение, заключение, библиография не нумеруется). Должна быть видна иерархическая структура заголовков и подзаголовков, с учётом номеров страниц, на которых они встречаются.

Введение

В введении даётся объяснение выбора темы, раскрывается актуальность и проблематика исследования. Следует иметь в виду, что читатель ещё не знаком со всеми нюансами исследования, поэтому не стоит стесняться излагать, казалось бы, простые соображения. В зависимости от специфики исследования в введении формулируются цель работы или гипотеза. Далее следует перечень задач, которые необходимо выполнить для достижения поставленной цели.

Основная часть работы

За введением следуют главы, в которых описывается изучение выбранной проблематики, последовательно и структурированно раскрывается, как в исследовании были найдены ответы на поставленные вопросы, как выполнялись поставленные задачи или доказывалась гипотеза. Главы пояснительной записки НИРШ включают следующие компоненты: обзор литературы (теоретическая основа исследования), описание методов, полученные результаты и их анализ.

Можно использовать как формальные названия глав: «Обзор литературы», «Методы», «Результаты», «Анализ», так и соответствующие выбранной теме и области наук традиционно используемые названия, например, «Методика создания тонкопленочных покрытий». Каждая из глав может быть расширена при необходимости подглавами.

В **обзоре литературы** концентрируются и анализируются основные результаты уже опубликованных исследований по выбранной теме. Представляются различные мнения, убеждения, понятия, происходит их сравнение, критическая оценка. Оценка должна иметь обоснование.

В главе **«Методы»** описываются выбранные методы исследования сбора и анализа данных. Далее следует обоснование выбора метода и подробное описание проведения исследования, в том числе технические характеристики. При необходимости следует также описать порядок сбора данных, участников исследования, вопросы, связанные с исследовательской этикой.

В главе **«Результаты»** дается свод всех результатов, полученных в работе. Полезнее всего делать это в виде таблиц или графиков. Необходимо описать все проводимые наблюдения в рамках выбранных методик.

Анализ, или интерпретация, результатов исследования является наиболее оригинальной частью работы. В этой части описывается обработка данных, полученных в ходе работы, необходимые пояснения и анализ

наблюдений или эффектов, а также сравнение результатов с данными, опубликованными другими авторами.

Выводы

Выводы должны содержать новую информацию, полученную в результате исследования. Выводы следуют из результатов и их анализа, полученных в ходе исследования. Выводы должны дать ответ на поставленные вопросы, подтвердить (или опровергнуть) гипотезу. Если какое-то задание не было выполнено в процессе работы (или частично выполнено), то причины этого необходимо дать соответствующие комментарии.

Список использованной литературы

Список литературы включает все упомянутые в работе исследования или источники. Они должны быть расположены в алфавитном порядке или в порядке цитирования (в зависимости от области науки), пронумерованы и должны содержать точную библиографическую ссылку, чтобы каждый элемент библиографии был чётко идентифицируемым и находимым. Необходимо указать автора(ов), год издания, название работы, место издания, издателя. В выборе дизайна списка и ссылок есть вариативность, но использование выбранного дизайна должно быть постоянным (т.е. в работе должен использоваться один вид библиографического оформления).

Следует избегать популярных ненаучных ресурсов, в том числе найденной в интернете информации, размещённой на сайтах производителей или продавцов различных товаров, на различных форумах и блогах, страницах вопросов и ответов, текстах без автора, без даты публикации и т.д.

Приложения

Приложения следует добавлять только в случае необходимости, т.е. если включенные материалы образуют самостоятельную структуру, которая, в свою очередь, является оригинальным дополнением и частью исследования.

В приложение могут быть включены:

- образцы незаполненной анкеты, вопросы интервью;
- методические материалы или рабочие листы, разработанные автором;
- копии архивных документов;
- объёмные таблицы, изображения, карты и другие материалы, усложняющие восприятие основного текста;
- эскизы или рисунки;
- в полевых исследованиях – точные географические координаты мест отбора проб,
- и т. д.

Приложениям присваивают названия и последовательно нумеруют. В тексте работы все приложения должны иметь хотя бы одну ссылку.

1.4 Язык и оформление пояснительной записки научно-исследовательской работы

Текст пояснительной записки НИРШ должен быть на родном/русском языке, в разделе литературоведения и истории текст работы пишется на соответствующем иностранном языке. Текст должен быть без орфографических, пунктуационных и типографских ошибок. Стилль текста пояснительной записки должен быть эмоционально нейтральным, максимально обезличенным, должным образом соответствовать научному стилю. Научный стиль используется в научно-технической литературе (например, доклады, рефераты, научные отчёты, исследования, монографии). При написании работы не допускается использование поэтизмов, разговорных

слов и др. В современных научных текстах практически не используется форма «я», где автор упоминает себя в первом лице единственного числа. В изложении текста употребляется страдательный падеж и модальные слова, позволяющие нейтрализовать мнение автора и выразить его косвенно. Мысли следует формулировать короткими предложениями. Ценность научного текста заключается в максимальной точности и краткости, логически выстроенном мышлении и навыках доказательства.

Знание отраслевых терминов демонстрирует осведомлённость школьника в данной отрасли. Не допускается изменение смысла терминов в тексте работы, т.е. значение термина должно быть постоянным. Следует избегать использования синонимов в терминологии. Хотя термины в основном являются интернационализмами, рекомендуется использовать русскую терминологию, если она создана.

Сокращения в заголовках не допускаются. В основной части текста после первого упоминания часто используемые термины, понятия или более длинные названия могут быть сокращены с обязательным указанием в скобках аббревиатуры.

Если в тексте упоминаются специфические слова на иностранном языке (фамилии, географические названия), которые не являются общеизвестными, то такие слова пишутся на русском языке с соблюдением правил орфографии, но после в скобках указывается название или имя на языке оригинала, например, Исаак Ньютон (Isaac Newton).

Требования к оформлению пояснительной записки

Пояснительная записка НИРШ должна быть представлена в формате Word и/или PDF. Формат страницы – А4 (210×297 мм), цвет страницы (фоновый) – белый. Отступы со всех четырёх сторон страницы 2,5 см. Страницы должны быть пронумерованы. Межстрочный интервал – 1.5; шрифт – *Times New Roman*; размер шрифта для текста – 14; для заголовков – 14 или 16 (*Bold*/жирный шрифт); цвет букв чёрный.

Максимальный объем работы – 32 страницы (48 страниц для гуманитарных и социальных наук), включая титульный лист, аннотацию, оглавление, все основные части работы и список литературы.

Минимальный объем не регламентируется. Умение раскрыть в ограниченном объеме законченную научную работу является одним из ключевых навыков, поэтому рецензент имеет право оценивать только регламентированный объем работы (например, если анализ результатов или выводы превышают регламентированный размер, то рецензент имеет право не оценивать эти части работы).

Общий объем приложений не может превышать трети от общего объема пояснительной записки.

Все графики, диаграммы, схемы, рисунки, фотографии и т.п. называются в тексте рисунками. Все они должны быть озаглавлены и последовательно пронумерованы. В тексте пояснительной записки каждому изображению должна быть дана хотя бы одна ссылка, например, см. рис. 1.

Таблицы должны быть названы и последовательно пронумерованы. В тексте пояснительной записки каждой таблице должна быть дана хотя бы одна ссылка, например, см. табл. 1.

Названия таблиц и рисунков должны быть понятны без чтения текста работы. Для облегчения восприятия текста на странице должно быть не более двух таблиц или изображений.

Каждую из формул в математической записи следует записывать с новой, отдельной строки. Порядковый номер следует указывать в скобках справа от формулы/выражения.

Части работы - содержание, аннотация, введение, выводы, список использованной литературы - не нумеруются. Нумеруются только главы и подразделы. Не рекомендуется создавать более 3-х уровней подразделов.

1.5 Защита научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа считается завершённой в случае её обнародования. Обычно это делается в формате устного или стендового доклада.

Приступая к подготовке, следует внимательно ознакомиться с регламентом предстоящей защиты/представления работы. В регламенте обычно указываются: способ презентации работы (устный доклад или постер), размеры постера, требования к оформлению и другая полезная информация.

Независимо от типа доклада необходимо соблюдать общие требования:

- 1) при подготовке постера или компьютерной презентации;
- 2) при подготовке к устному выступлению.

Подготовка постера

Приступая к работе, предварительно следует узнать в правилах конференции/защиты или у организаторов размеры постера или стенда. Если они известны, например, ширина 1 м, высота 2 м, то это не означает, что постер должен быть размещён на всей площади стенда — его размер не обязательно должен быть 1×2 м. Даже для стенда такого размера можно изготовить постер традиционного формата А0 (841×1189 мм).

В верхней части постера указывается название НИРШ, авторы и учебное заведение, в котором работа была выполнена. Ниже обычно размещают информацию, в которой указывается: цели и задачи работы, гипотеза, материалы и методы, результаты и их анализ, выводы.

Следует внимательно относиться к оформлению постера – информация должна быть структурирована. Содержание работы будет легче восприниматься, если на постере преобладают иллюстративные материалы: рисунки, фотографии, схемы. Однако информации на плакате должно быть достаточно для понимания сути исследования. Основная идея работы должна улавливаться даже без присутствия автора. Частичный или полный текст

пояснительной записки НИРШ не должен располагаться на стенде. Эти подробности при необходимости может сообщить присутствующим сам автор работы. На стенде могут быть размещены модели, макеты, образцы и созданные изделия.

Стендовые материалы должны быть своевременно подготовлены и аккуратно разложены на отведённом месте.

Необходимо позаботиться о том, чтобы стенд имел хороший общий вид. Размер букв следует выбирать таким, чтобы текст был отчётливо виден с расстояния 1 м. Рекомендуемый размер шрифта: 80-88 пунктов для названия постера, 36-54 пункта для заголовков, 24 пункта для текста. Данные критерии применимы и к иллюстрациям.

Подготовка компьютерной презентации

Компьютерная презентация используется для иллюстрации и облегчения понимания устной речи, а также для увеличения восприятия информации аудиторией. Содержание компьютерной презентации должно быть тщательно спланировано. Необходимо выбрать или подготовить соответствующие материалы и умело разместить их на слайдах.

Первый слайд презентации рекомендуется оформлять аналогично титульному листу. На втором слайде располагается информация об актуальности выбранной тематики. Далее обычно следует слайды с указанием цели работы, поставленных задач или гипотезы. Последующий слайд включает методы и основные результаты. Данную информацию рекомендуется представлять в виде таблиц и иллюстраций. Следует выбирать только самые значимые результаты. На завершающих слайда презентации размещаются выводы работы.

Приведённый выше план содержания компьютерных презентаций является лишь примером, структура и последовательность плана может отличаться в зависимости от площадки выступления.

Умение создавать презентации в различных программах и приложениях, изученных ранее в школе, следует использовать:

- необходимо придерживаться единому стилю во всей презентации;
- информация должна быть хорошо видна даже сидящим на последнем ряду аудитории; рекомендуемый размер шрифта не менее 28 пунктов для текста и 40-44 пунктов для заголовков;
- следует тщательно продумывать количество текста на слайде, чтобы информация была легко воспринимаемой;
- должна преобладать самая важная визуальная информация, соответствующая содержанию, которая проста для понимания и восприятия;
- текст необходимо тщательно проверять на наличие грамматических ошибок;
- презентация должна иметь логическую структуру, а логика изложения должна быть прозрачна и понятна.

Наиболее распространённые изъяны стендовой и компьютерной презентации — поспешность, ошибочность и небрежность в подготовке материалов.

Устное выступление/защита

На защите/конференции научных работ автор или авторы исследовательской работы представляют устный доклад продолжительностью до 7 минут, если правилами мероприятия не предусмотрена иная продолжительность. Если работа выполнена несколькими авторами, в защите участвуют все, причём достаточно активно. Во время выступления, отвечая на вопросы жюри/комиссии/аудитории, авторы должны подтвердить, что все одинаково хорошо разбираются особенностях проделанной работы.

Содержание доклада можно выстроить согласно структуре пояснительной записки: сначала докладчики сообщают название работы и авторов работы, если это не было указано непосредственно секретарём конференции перед выступлением, актуальность темы/тематики, цели и

задачи работы, используемые методы и наиболее важные полученные результаты, основные выводы и предложения.

В докладе с особой тщательностью необходимо отнестись к введению и заключению, а также тем аспектам, которые демонстрируют суть работы. Распространённая ошибка — слишком фрагментарный и подробный доклад. Не нужно указывать каждое значение, также нет необходимости в деталях пересказывать методы работы.

Повествование становится более интересным для слушателей, если происходит демонстрация созданных устройств, экспериментов и т.д. Однако следует помнить, что, например, видеоматериал должен дополнять выступление, а не заменять его. С другой стороны, дополнительные элементы презентации могут нежелательно отвлекать внимание аудитории.

Устный доклад, как и письменный материал, должен быть выполнен в научном стиле. Сообщение должно быть структурировано в логической последовательности, язык — чёткий и понятный. В докладе должно быть подтверждено, что научная терминология соответствующей области освоена, нет необходимости использовать аббревиатуры и "жаргон" учёных. Но устный доклад не так строго регламентирован, как письменный отчёт. Допускается для удержания внимания аудитории в процессе изложения включать нерегламентированные научным стилем приёмы ораторского искусства, например, фразу, раскрывающую чувство юмора автора, или пересказ интересного случая. Но стоит учитывать, что данные элементы выступления должны быть вплетены в доклад и связаны с выполняемой работой, а общее время доклада ни при каких обстоятельствах не должно превышать отведённого регламентом.

Во время выступления очень важно быть убедительным и поддерживать интерес аудитории к проделанной научно-исследовательской работе: вести себя максимально естественно, говорить неторопливо, чётко, в привычном ритме, внятно и достаточно громко, чтобы всем присутствующим было отчётливо слышно. Недопустимо делать выступление спиной к аудитории.

Важно поддерживать зрительный контакт с аудиторией. Это невозможно, если текст читается из компьютерной презентации, с бумаги или постера. В разговоре информация не читается, а поясняется. Во время выступления следует позаботиться о том, чтобы компьютерная презентация выполняла предназначенную ей роль. До выступления следует проверить, нет ли технических проблем с демонстрацией компьютерной презентации, а также выбрать место выступления, где оратор не заслоняет собою экран. Необходимо соблюдать бдительность при переключении слайдов презентации. Смена слайдов должна соответствовать темпу речи, а визуальные эффекты - дополнять повествование, а не жить своей собственной жизнью.

После доклада необходимо ответить на вопросы аудитории. Если какой-то из вопросов недостаточно расслышан, необходимо попросить повторить его. Докладчику следует давать ответы на вопросы коротко и конкретно, выделяя сутевые моменты. Ответ на вопрос рекомендуется давать в нескольких предложениях. Автор имеет право не только отвечать на вопросы рецензента, но и соглашаться или не соглашаться с возражениями или критическими замечаниями рецензента.

Соответствие времени доклада с определёнными регламентом рамками является важным показателем качества презентации. Если докладчик превышает отведённое время, выступление прерывается. Автор работы планирует время доклада, подготавливая его заранее, а также следует разработанному плану во время выступления. Время, отведённое на доклад, определяет количество слайдов компьютерной презентации, поскольку каждое из отображаемых изображений, таблиц и т. д. подвергается анализу, т.е. необходимо добавить время для их объяснения. Обычно 10-14 слайдов можно продемонстрировать за 7 минут.

1.6 Оценка/рецензирование научно-исследовательской работы

Оценка НИРШ основывается на следующих критериях: логика научно-исследовательской работы, оригинальность научно-исследовательской работы, концепция научно-исследовательской работы, обзор литературы, описание и обоснование методов, анализ результатов и выводы, исследовательская этика, оформление пояснительной записки научно-исследовательской работы, защита/презентация научно-исследовательской работы.

Следует отметить, что в случае нарушения научной этики НИРШ не оценивается и не выдвигается на защиту.

Школьникам рекомендуется использовать критерии оценивания в качестве ориентиров для проверки соответствия с требованиями научного исследования, включено ли все необходимое и оформлена ли работа в соответствии с требованиями.

1.7 Рекомендации по выполнению научно-исследовательской работы

Рекомендации школьникам

Организация научно-исследовательской работы потребует большой работы и со стороны преподавателей, и со стороны учащихся. Предлагается перед началом такой деятельности дать школьникам ряд рекомендаций в устной форме или в виде методических материалов, которые помогут им в реализации проекта. Такими рекомендациями могут быть:

- Попытайтесь узнать как можно больше информации по выбранной тематике.

- Обнаружение отрицательных результатов и анализ причин также могут быть очень полезными, это показатель исследовательских и аналитических способностей.
 - Особенно важно отразить свою личную позицию и сопоставить её с другими мнениями.
 - Не делайте длинных пересказов мнений других авторов, здесь важно соблюдать пропорцию между цитатами/пересказами и авторским текстом;
 - Рекомендуется в конце каждой главы делать выводы.
 - Выводы формируют ответы на поставленную во введении цель и задачи.
 - Практическая часть планируется в зависимости от рассмотренной в работе проблемы.
 - Прежде чем показывать работу научному руководителю, ее следует внимательно прочитать.
 - Необходимо внимательно сравнить ссылки в тексте со списком использованных источников информации.
 - Необходимо подготовить и протестировать презентационный материал.
- Список рекомендаций для школьников может быть продолжен с учетом специфики школы.

Рекомендации учителям

Руководство и консультирование требует дополнительных временных и материальных ресурсов и от преподавателей. **Основная задача руководителя** – способствовать **самостоятельной и творческой** работе учащихся. Давая советы, надо давать право учащемуся самостоятельно принимать решения и брать на себя ответственность. Как показывают наблюдения в некоторых вопросах у учащихся появляются трудности в принятии решения, поэтому:

- нужно оказывать помощь в точном формулировании темы;
- нужно оказывать помощь в планировании времени;

- необходимо продемонстрировать, как фильтровать, критически анализировать и систематизировать собранные материалы;
- нужно оказывать помощь в приобретении/поиске и освоении необходимой экспериментальной техники/приборной базы;
- нужно оказывать помощь в выборе наиболее подходящей методики проведения исследования;
- нужно оказывать помощь в освоении техники интервьюирования;
- нужно оказывать помощь в освоении методики подготовки анкет;
- нужно оказывать помощь в приобретении навыков оформления научных текстов;
- необходимо ознакомиться (прочитать) с работой учащегося перед защитой;
- необходимо обсудить предстоящую защиту работы (внешний вид выступающего, особенности речи, элементы усиления выразительности выступления);
- необходимо помнить, что работа сделана учащимся, а не научным руководителем, поэтому необходимо провести чёткую границу между помощью и выполнением какой-либо работы вместо обучающегося.

1.8 Советы будущим исследователям

В этой главе дан ряд положений. Знакомство с которыми будет для школьников очень полезным, это та правда, которую нужно знать и с которой нужно считаться.

О научном руководителе работы

В процессе разработки и написания научного отчета о проведенной исследовательской работе, по крайней мере, в той её части, где напрямую идёт образовательный процесс, автор не одинок. У него есть одноклассники/одногоруппники/однокурсники, но самое главное – у автора

есть научный руководитель. Одноклассники/одногоруппники/однокурсники находятся в такой же ситуации - им тоже надо реализовывать научно-исследовательскую работу и затем писать о ней отчёт или пояснительную записку, а как известно, общие проблемы объединяют людей. Люди, которые одновременно работают над «общим делом», хотя и отличное в части постановки задачи, являются друг для друга советчиками, помощниками в обмене опытом, генераторами идей, болельщиками, единомышленниками и доверенными людьми. Обсуждение (например, совместные учебные вечера) стоит проводить не только во время экзамена, но и в процессе разработки и реализации научно-исследовательской работы.

Научный руководитель – это лицо, которое в курсе всего процесса научно-исследовательской работы: от зарождения идеи до защиты самой работы. Это профессионал, который не только выслушивает сомнения и намерения автора исследовательской работы, но и рекомендует, что и как сделать лучше, где искать, к кому ещё обратиться. Однако научный руководитель может выполнять свои обязанности только в том случае, если автор научной работы захочет воспользоваться этой «услугой». В науке вообще, а также в отношениях научный руководитель - автор работы существует определенная субординация. Советы получают те, кто их просят. Однако ни один врач не едет к больному домой и не предлагает его вылечить, также, как и в обязанности научного руководителя не входит бегать за своими «ведомыми» с предложением помощи. Кроме того, научные руководители с большим опытом знают, что есть те, кого можно «вести», и те, кого нельзя. Помочь им практически невозможно. Это, конечно, не исключает обыкновенную человеческую помощь - ободрить в тот момент, когда кажется, что сил больше не осталось и надо все бросить. Однако ответственность за разработку исследовательской работы и написание отчета и/или пояснительной записки в установленные сроки находится в зоне ответственности автора работы. С другой стороны, решение о готовности работы к представлению и защите принимается научным руководителем.

Научный руководитель работы является и самым внимательным читателем научного текста (отчета и/или пояснительной записки) исследовательской работы (кроме, конечно, самого автора, а впоследствии и рецензента). Он обладает знаниями и опытом достаточными, чтобы указать как на хорошие и удачные моменты работы, так и на ошибки и недочёты, которые нужно исправить в работе, а также дать рекомендации по улучшению и дополнению работы и, если это необходимо, доработки. Конструктивная критика, т. е. критика, указывающая не только на недостатки, но и дающая рекомендации по их устранению, является одним из мощнейших средств создания качественной научно-исследовательской работы. Критика ради критики - пустая трата времени. Если работа не подвергается критике в процессе ее реализации, автору следует насторожиться, ибо возможно, с ней вообще никто не знакомится. Невозможно, чтобы нечего было посоветовать для улучшения, дополнения, перефразирования (если речь идет о научном тексте). Такая процедура всегда присутствует даже в работах опытных исследователей. Всегда видится яснее при взгляде "со стороны" и часто потом сам автор недоумевает: "Как же я сам раньше этого не видел?". Поэтому советы и консультации научного руководителя являются очень полезными и даже совершенно необходимыми дополнениями при создании и самой исследовательской работы, и научных текстов к ней. Избегать консультаций, бояться критики или в случае, если что-то не сделано, хотя было обещано, а потому избегать встречи с научным руководителем - признак ребячества и, надо сказать, довольно безрассудного поведения по отношению к себе. В любом случае работы надо будет выполнить. Лучше делать это в сотрудничестве с научным руководителем и не конфликтовать с ним.

Однако иногда бывает так, что написанную часть научного текста/главу не хочется сразу отдавать руководителю для чтения. Тогда очень хорошо использовать своих одноклассников/одногоруппников/однокурсников в обмен на ту же услугу. «Я читаю некоторые твои главы работы и даю комментарии, что хорошо, что не очень, что я бы сформулировал по-другому, а ты читаешь

некоторые мои главы, давая им аналогичную честную и справедливую оценку». Это очень полезный, хотя и небезболезненный обмен опытом, который, конечно, не заменяет оценки и суждения научного руководителя. Чем лучше учащиеся будут сотрудничать с научным руководителем своей НИРШ во время ее реализации, тем более высокая гарантия того, что результат вашей работы будет достойным и, что не менее важно, вы уложимся в отведённое время для работы.

О времени

Авторы научных работ очень разные люди: по организации, дисциплине, исполнительности, ответственности, мотивации, трудолюбию, тщательности и аккуратности. Давать всем одинаковые советы по планированию своего времени и деятельности при разработке и реализации исследовательской работы довольно самонадеянно. Есть люди, считающие полезным разработать недельный или месячный план своей работы, а затем строго его придерживаться, выполняя и сдавая все вовремя. Но обычно все учесть невозможно и в плане появляются непредвиденные препятствия. Поэтому такие рабочие планы всегда должны включать 2-3 дополнительные недели «на всякий случай».

Другие разрабатывают такой план, даже более подробный, но фактически не следуют ему на практике. Третьему не нужен никакой план, он работает по интуиции, вдохновению и желанию, и результат прямо пропорционален продуктивности названных факторов. Однако есть некоторые вещи, о которых нужно знать, поскольку они могут серьёзно нарушить как жёстко спланированный, так и спонтанный творческий подход к выполнению исследовательской работы

✓ Необходимо заложить время на обдумывание и подготовку. Если исследователь ещё не так хорошо знает эту сторону своей личности и не знает, на какое количество времени ориентироваться, то чем раньше он начнёт, тем лучше, несмотря на то, что другие

одноклассники/одногоруппники/однокурсники ещё даже не определились с полем для мышления.

✓ Стоит учитывать психологические барьеры, возникающие в начале любой работы, особенно, начало подготовки научного текста, или так называемую прокрастинацию - современную лень, которая вовсе таковой не является, такой эффект вызван по большей части боязнью неудачи и/или низкой самооценкой. Стоит изучить это явление, чтобы вовремя «предусмотреть» приёмы его преодоления, иначе время, отведённое на выполнение научного исследования и написание отчета или пояснительной записки, будет съедено.

✓ Необходимо учитывать технические проблемы, которые могут возникнуть как раз тогда, когда вы решили потратить целый день на поиск и чтение научной литературы и материалов исследования или на написание научного текста к научной работе. Причины могут быть разные: библиотека закрыта, интернет не работает, компьютер сломался и т.д. Неудачи являются составляющими реальной жизни, от которых не застрахован и автор научной работы.

✓ Необходимо учитывать и тот факт, что в наше время приходится работать параллельно, а не последовательно. Никогда, или очень редко, есть возможность работать только над исследовательской работой. Обычно эта работа идёт параллельно с какой-то другой – учёбой, оплачиваемой работой, домашними обязанностями, хобби, в том числе серьёзными занятиями спортом или культурой, которые также нельзя откладывать. Эта одновременность/ параллельность нескольких и даже многих работ, естественно, создаёт дополнительный стресс, что, в свою очередь, противоречит творческому процессу - он требует покоя и большого количества времени.

✓ Необходимо учитывать незапланированные препятствия – например, отличное предложение, от которого нельзя отказаться, неожиданное повышение или почётные обязанности, болезнь членов семьи,

нуждающихся в помощи, в конце концов - каждый может заболеть и покинуть «строй» на неделю или две. Конечно, ничего из перечисленного здесь может и не произойти во время выполнения исследовательской работы и/или написания пояснительной записки (научного текста) к ней, но вполне может произойти и не только это. В таких случаях всегда следует расставлять приоритеты - что важно и нужно, а что можно отложить на потом. В учебном процессе в университете в таком случае очень полезен академический отпуск, который позволяет студентам получить время привести все в порядок, а работа проходит процесс защиты на год позже, чем планировалось ранее. В школе, к сожалению, так сделать нельзя, но возможны другие варианты решения проблемы. В любом случае такое решение рекомендуется принимать не келейно, а предварительно посоветовавшись с научным руководителем.

✓ В части именно написания пояснительной записки и/или отчета о выполнении исследования необходимо принимать во внимание время для не только непосредственно написания, но и оформления и переплёт работы. Конечно, многое зависит от навыков компьютерной печати автора, рабочих умений, темпа и аккуратности. В любом случае, время, затрачиваемое на эти технические моменты, всегда больше, чем рассчитывал автор ранее. Но часы тикают, время идёт, а срок сдачи работы остается неизменным. Принимая во внимание все шесть вышеперечисленных сложностей, можно только повторить ещё раз - чем раньше начать, тем меньше стресс, и тем больше гарантия качественной исследовательской работы.

1.9 Организация научной работы в средней школе

Для успешного развития научно-исследовательской деятельности в старших классах многие школы практикуют изучение некоторых этапов исследовательской работы уже в средней школе. Хорошо, если в школе действует система постепенного и логического обучения шагам

исследовательской деятельности. К сожалению, часто наблюдается, что ни учителя, ни учащиеся не подготовлены к этому процессу. Нередко от ребят требуется только результат, а как его достичь остаётся открытым вопросом.

Этапы исследовательской деятельности можно успешно освоить во время **проектной недели**. Проектная неделя объявляется для всех учащихся, занятых реализацией научно-исследовательского проекта. Во время проектной недели необходимо вместе с обучающимися провести планирование времени и распределение фронта работ. Тема проекта исследования может быть одной для всей школы, например, история России 20-ого века, а каждый учащийся выберет для изучения определённый период/событие/эпоху/личность/ и т.д. Но учитывая профилизацию старшей школы, будет правильным предложить учащимся научно-исследовательские темы из тех направлений, профили которых они будут выбирать в дальнейшем. Внутри направления тема может разрабатываться как в рамках проектной группы, так и в формате индивидуального проекта.

К началу работы у учащихся должны быть чёткие правила, что и как делать. Пояснительная записка, как описание и, по сути, отчет о проделанной работе, должна включать: титульный лист, содержание, введение, основную часть исследования объёмом 2-5 страницы, выводы и использованный список источников информации. Для освоения учащимися правил оформления списка источников информации рекомендуется включить в пояснительную записку хотя бы один из следующих источников:

- справочная литература (не менее одной книги и энциклопедии),
- периодические издания,
- интернет источники.

Работа также может содержать приложение. Основная часть пояснительной записки обязательно должна содержать ссылки.

Таким образом, уже в средней школе (7-9 класс) ученики могут освоить основы научно-исследовательской работы.

Надо отметить, что проектная неделя может организовываться не только в средней школе, но и в старшей, где требования к выполнению научно-исследовательского проекта должны быть выше.

1.10 Защита и оценка научно-исследовательской работы

Результаты НИРШ проходят защиту в стенах учебного заведения, а лучшие работы выдвигаются на различные конкурсы, семинары, конференции.

Защита научно-исследовательских работ в средней школе может проводиться в неформальном формате, в доброжелательной для учащихся обстановке, поскольку сам процесс в средней школе является больше тренировочным. Но в старшей школе, т.е. в 10-11х классах защита проекта должна проходить на более высоком уровне и требования к ее проведению должны быть выше.

Для учащихся 10-х классов рекомендуется проводить защиту в усечённом формате, включающем вступительную и теоретическую часть работы. Данное мероприятие имеет цель выяснить, правильно ли начата работа и соблюдаются ли правила оформления. Учащиеся 11-ого класса должны защищать уже законченное исследование.

Рекомендуется организовать в школе (учебном заведении) работу секций. Для успешного представления и защиты НИРШ рекомендуется использовать разные информационные технологии. Учащиеся должны ответственно подходить к процессу защиты. Хорошей практикой считается проведение генеральной репетиции. За день до защиты все учащиеся одного научного руководителя защищают свои работы перед коллегами - одноклассниками и преподавателями/научными руководителями – а именно: делают доклад, выслушивают комментарии, задают свои вопросы, отвечают на вопросы коллег, анализируют критические замечания. Такой подход имеет высокую эффективность, т.к. учащийся после данной процедуры чувствует

себя намного увереннее. Так как время выступления ограничено 5-10ю минутами, необходимо осветить наиболее важные моменты работы, особенно подчёркивая полученные результаты исследования. Защиты рекомендуется завершить организацией общешкольной конференции. На неё выдвигаются наиболее интересные и содержательные исследования от каждой секции. Следует отметить, что во время процесса защиты следует не только внимательно слушать докладчика, но также задавать интересующие вопросы. По окончании защиты НИРШ рекомендуется поощрять ребят и их руководителей за хорошо выполненную работу.

Приятным вознаграждением за выполненную исследовательскую работу и удачную защиту может служить специально разработанные грамоты, медали, жетоны. Вознаграждение получает как обучающийся, так и научный руководитель. На усмотрение администрации школы и при наличии возможностей вознаграждение может носить материальный характер.

Как показывает опыт, такая форма воспитательной деятельности стимулирует обучающихся на дальнейшую работу. Зачастую начатые в школьные годы исследования были продолжены и дополнены в университете уже в виде курсовых работ.

Необходимо признать, что, выдерживая высокое качество на протяжении всего процесса, сложно не только создавать, но и руководить и оценивать научно-исследовательскую работу. Оценивая работу, руководитель сталкивается с неизбежной проблемой субъективизма. **Не** рекомендуется практиковать **оценивание в балах**. Рекомендуется оценку работе выставлять как «зачтено» или «не зачтено». Данный метод рекомендуется применять только научным руководителям по отношению к своим ученикам. Процесс оценивания и защиты в централизованном формате, когда с работой знакомятся рецензенты и члены комиссии, должен иметь жёстко регламентированные критерии.

Научный руководитель имеет возможность более глубоко оценить проделанную работу, в виду того, что он досконально ознакомлен со всеми этапами её выполнения.

В качестве ориентиров мы предлагаем **критерии оценивания** научно-исследовательской работы, которыми может пользоваться **научный руководитель**:

1. Обоснование актуальности темы.
2. Цель, её связь с темой.
3. Соответствие задач и цели.
4. Методы исследования, их соответствие специфике работы.
5. Выдвижение гипотезы (формулировка исследуемой проблемы).
6. Выводы, их соответствие гипотезе, цели работы.
7. Используемые источники информации и ссылки в тексте.
8. Объем работ.
9. Оформление работы в соответствии с требованиями научно-исследовательского стиля.
10. Визуальные элементы и эффекты.
11. Правописание.
12. Приложения.
13. Презентация (выступление, демонстрация, ответы на вопросы).
14. Соответствие самооценке и оценке рецензента.

Для рецензентов, членов комиссии, а также для любых заинтересованных лиц, участвующих в оценке научно-исследовательской работы школьников, можно предложить несколько иные критерии оценивания, такие как:

1. Новизна.
2. Тщательность.
3. Оформление.
4. Выступление/защита.

2. Самооценки учащихся в научно-исследовательской деятельности

Основная идея гуманного подхода при организации научно-исследовательской деятельности школьников – помочь учащимся в самореализации. Основными задачами этой идеи являются: способствование развитию мотивации учащихся и вовлечение их в учебный процесс, развитие инициативы, самостоятельности, самокритики. Необходимо предлагать учащимся задания, которые применимы к ситуациям реальной жизни, стимулировать их брать на себя ответственность и поощрять за выполнение этих заданий.

Самооценка занимает особое место в образовательном процессе. С помощью самооценки, проводимой на регулярной основе, учащиеся смогут определить свои собственные пробелы как в знаниях, так и в навыках, понять, где стоит сосредоточить больше усилий. Самооценка помогает ставить реалистичные цели и самостоятельно отслеживать процесс обучения и развития. Отдельно стоит отметить, что наработка навыка самооценки неминуемо приводит к развитию навыка самоконтроля, что в итоге позитивно скажется не только на этапе обучения, но и на этапе профессиональной жизни.

Самооценка – это процесс, в котором учащийся думает, рассуждает, анализирует и планирует своё обучение согласно разработанным совместно с преподавателем критериям. Продуктом данной методики является письменный отчёт - самооценка. Суть данного метода заключается в оценке прогресса обучающегося. Для достижения цели учителю необходимо знать критерии, которые являются базисом в оценке знания, навыков и умений учащихся. По этим критериям также и учащиеся должны проводить самооценку. Критерии должны быть конструктивными, ясными и понятными не только преподавателям, но и учащимся и родителям.

В системе качественной оценки:

- должны быть чётко определённые критерии оценивания, позволяющие формировать суждения о деятельности учащегося;
- должны быть использованы различные виды информации: письменные работы, контрольные работы, рисунки, аудио- и видеозаписи;
- материалы необходимо аккумулировать и обобщать с определённой периодичностью на протяжении всего периода обучения;
- учащимся, учителям и родителям предоставляется возможность мониторинга динамики развития учащегося.

Учителям, научным руководителям и/или кураторам необходимо помочь учащимся определить навыки, которые они могли бы использовать более успешно. Т.е. вопрос заключается в том, как осознать свои сильные и слабые стороны, и, если они определены, то как улучшить своё профессиональное развитие.

Можно выделить три необходимых этапа самооценки: первый - в начале учебного процесса (к примеру, в начале учебного года), второй - в середине, третий – в конце учебного процесса (учебного года). Обучающиеся должны подготовить форму отчёта в виде буквенной системы, содержащий как удачные части работы, так и недостатки. В качестве буквенной системы предлагается специальная матрица, где:

- У - удовлетворительно,
- ОК - ограниченная компетентность,
- К - компетентность,
- ВК - высокая компетентность,
- П = превосходство.

Данная матрица может быть дополнена или адаптирована с учетом видения учителя и/или научного руководителя.

Для самооценки рекомендуется прилагать примеры, показывающие, что было достигнуто или не достигнуто в учебной программе.

Данную систему самооценки следует дополнять будущим планом действий – стратегией. Учащийся, как будущий профессионал, должен знать

и оценивать свой собственный уровень навыков и компетенций и должен демонстрировать, в какой степени освоена образовательная программа.

Самооценка является важным и полезным процессом в жизни человека, в изучении/освоении любого предмета. Основным субъектом в этом процессе является обучающийся – личность, которая осваивает навыки самооценки. Данные навыки, несомненно, будут необходимы учащимся при разработке и реализации научно-исследовательской работы. Но надо отметить, что процесс самооценивания - это непрерывный процесс. После каждого маленького пройденного шага обучающийся размышляет о проделанной работе, правильно ли он выбрал материалы исследования, правильно ли их систематизировал или критически проанализировал и т. д.

Ниже дан пример самооценки учащегося по ряду критериев:

- ✓ Обоснована ли актуальность темы? (да/нет)
- ✓ Согласуется ли тема с целями работы, задачами, гипотезой?
(да/нет)
- ✓ Написана ли теоретическая часть в рамках выбранной темы?
(да/нет)
- ✓ Обоснован ли выбор глав, подразделов? (да/нет)
- ✓ Выбраны ли в практической части методы, с помощью которых однозначно можно получить ответы на поставленные вопросы? (да/нет)
- ✓ Закончены ли теоретическая и практическая части? (да/нет)
- ✓ Выдвинуты ли предложения/возможные решения поставленных вопросов? (да/нет)
- ✓ Соблюдены ли все правила оформления работы? (да/нет)
- ✓ Есть ли уверенность в своей работе? (да/нет)
- ✓ Подготовлена ли защита/презентация работы? (да/нет)
- ✓ Есть ли удовлетворение о проделанной работой? (да/нет)

Навык самооценки необходим во всех сферах жизни: как в карьере, так и в личной, поэтому становление навыка именно в школе является важным и

даже необходимым, поскольку способствует росту и развитию каждого ученика. Развивая в себе навык самооценки, учащийся развивает умение самостоятельно учиться, оценивать свою работу, через понимание необходимости процесса обучения развивается как в плане интеллектуальных способностей, так и в социальном плане.

В процессе качественной самооценки, по сути, уравниваются два мнения - субъекта и объекта, т.е. того, кто оценивает и того, кого оценивают. Качество данного процесса обеспечивается непрерывностью процесса самооценки и анализом двух основных составляющих - процесса работы и результата работы.

Таким образом, можно выделить доминирующие особенности самооценки:

- констатирующий – для самоконтроля своей работы обучающийся определяет, что он хорошо знает из изученного материала, а что ещё требует дополнительного освоения, сравнивает свою работу с поставленной целью;
- мобилизационная – учащийся определяет, что ещё следует изучить, анализирует свои действия, оценивает своё отношение как к работе в целом, так и к этапам/процессам ее реализации;
- проектирование – учащийся определяет цели, ставит задачи, выстраивает планы дальнейшей работы.

Набор информации, содержащейся в любой самооценке, выявляет недостатки в работе. Поэтому полученные данные предназначены не для критики, а для улучшения качества работы. Самооценка и оценка экспертов друг друга дополняют, тем самым достигается определённый уровень объективности. Не важны награды или дипломы, а важен результат и радость, которую получает школьник и его научный руководитель при проведении научно-исследовательской работы.

Важным дополняющим навыком, позволяющим проводить качественную самооценку, является критическое мышление. Этому посвящена отдельная глава.

НЕ КОПИРОВАТЬ

Список рекомендуемой литературы и интернет источников

1. **Дрещинский, В.А.** Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 274 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст: непосредственный
2. **Афанасьев В.В.** Методология и методы научного исследования: учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 154 с.—ISBN: 978-5-534-02890-4 — Текст: непосредственный
3. **Земсков Ю.П.** Основы проектной деятельности: учебное пособие / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-4395-6. — Текст : непосредственный.
4. Переосмысление инженерного образования. Подход CDIO/Э.Ф. Кроули, Малмквист Й. и др., 2015. — 504с. — 978-5-7598-1218-0
5. **Новиков А.М., Новиков Д.А.** Методология научного исследования. — М.: Либроком, 2010. — 280 с
6. **Коробко В.И.** Основы научных исследований: курс лекций: учеб. пособие для студентов строительных специальностей. — М.: АСВ, 2000. — 218с
7. **Новиков А.М., Новиков Д.А.** Методология. — М.: Синтег, 2007.
8. **Крампит А.Г.** Методология научных исследований: учеб. пособие. — Юрга: Изд-во ЮТИ ТПУ, 2006. — 240 с.
9. **Чатфилд Т.** Критическое мышление. Анализируй, сомневайся, формируй свое мнение, Альпина Паблишер, 2022
10. **Непрыхин Н.** Анатомия заблуждений, или Большая книга по критическому мышлению, Альпина Паблишер, 2020
11. **Крампит А.Г., Крампит Н.Ю.** Методология научных исследований. — Томск: Изд-во Том. политехн. ун-та, 2008. — 164 с.

12. **Халперн Д.** Психология критического мышления, изд. "Питер", 2000г.
13. <https://4brain.ru/> - Онлайн-платформа по обучению soft skills
14. <https://www.trizland.ru/> - сайт, аккумулирующий информацию для развития креативного мышления
15. **Дистервег В.А.** Руководство к образованию немецких учителей / Хрестоматия по истории зарубежной педагогики. – Москва, 1981
16. **Дьюи Д.** Психология и педагогика мышления / Д. Дьюи; переводчик Н. М. Никольская. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 166 с.
17. **Лингарт Й.** Процесс и структура человеческого учения. 1970. Прогресс, Москва. 686 с.
18. **Hung W.** Theory to reality: a few issues in implementing problem-based learning // Education Tech Research Dev (2011) 59:529–552
19. **Moust J.H.C., Berkel H.J.M., Schmidt H.G.** Signs of erosion: Reflections on three decades of problem-based learning at Maastricht University // Higher Education (2005) 50: 665–683
20. **Graham R.** The global state of the art of engineering education – Massachusetts Institute of Technology (MIT), 2018, 170 p.
21. **Piaget J.** Science of Education and the Psychology of the Child. Orion Press, New York. 1970. 186 p.
22. **Brown A.L.** Domain – specific principles affect learning and transfer in children// Cognitive Science, vol.14(1), 107–133. 1990.