Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра материаловедения и технологии материалов

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«А.3.В.1 Научно-исследовательская деятельность»*

Уровень высшего образования

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Направление подготовки

*22.06.01 Технологии материалов*

(код и наименование направления подготовки)

*Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Исследователь. Преподаватель-исследователь*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2021

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Ю. Приймак

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.И. Юршев

Методические указания являются приложением к рабочей программе дисциплины «*А.3.В.1 Научно-исследовательская деятельность*», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером .

**1 Общие сведения о курсе дисциплины**

Настоящие методические рекомендации предназначены для аспирантов, обучающихся по программам высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 22.06.01 Технологии материалов.

Научно-исследовательская деятельность аспирантов является обязательным компонентом учебного плана образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Для успешного освоения обучающимися дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» их деятельность должна быть организована в соответствии с порядком, установленным рабочей программой дисциплины. Составляющими этой деятельности является самостоятельная работа, включающая выполнение индивидуального задания. Выполнение указанных видов учебной деятельности обеспечивает:

– становление мировоззрения аспиранта как профессионального ученого;

– формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, включая постановку и корректировку научной проблемы,

– овладение навыками работы с разнообразными источниками научно-технической информации,

– приобретение опыта проведения оригинального научного исследования самостоятельно и в составе научного коллектива,

– апробация результатов научных исследований в профессиональной среде,

– презентация и подготовка к публикации результатов научных исследований.

**2 Методические указания к самостоятельной работе по освоению дисциплины**

Научная (научно-исследовательская) деятельность - деятельность, направленная на получение и применение новых знаний, в том числе:

- фундаментальные научные исследования;

- экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей среды; прикладные научные исследования;

- исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач;

- поисковые научные исследования;

- исследования, направленные на получение новых знаний в целях их последующего практического применения (ориентированные научные исследования) и (или) на применение новых знаний (прикладные научные исследования) и проводимые путем выполнения научно-исследовательских работ.

Научно-исследовательская деятельность проводится в течение всего периода обучения и является подготовкой к выполнению и защите научно- квалификационной работы аспирата. Научно-исследовательская деятельность осуществляется в форме проведения реальной исследовательской деятельности, выполняемой обучающимся в рамках утвержденной темы научно-квалификационной. Тема научного исследования может быть определена как самостоятельная часть научно-исследовательской деятельности, выполняемой в рамках научного направления выпускающей кафедры. Научно-исследовательская деятельность обучающегося в период работы организуется в соответствии с логикой научно-квалификационной работы:

- выбор и уточнение темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования;

- формулирование цели и задач исследования;

- теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме;

- составление библиографии;

- формулирование рабочей гипотезы;

- определение комплекса методов исследования;

- теоретической и практической значимости исследования;

- оформление первичных результатов исследования.

Аспиранты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем, преподавателями и преподавателями-практиками. За время работы обучающийся должен сформулировать в окончательном виде тему научно-квалификационной работы по направлению подготовки из числа актуальных научных проблем, разрабатываемых на кафедре, составить библиографию, план работы и согласовать их с научным руководителем

Требования, предъявляемые к выполнению научно-исследовательской деятельности:

- НИД должна носить поисковый и научно-исследовательский характер;

- тема работы должна быть актуальной, т.е. отражать исследуемую проблему в контексте значимости современных проблем, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, теории и практики;

- деятельность должна отражать наличие умений обучающегося самостоятельно собирать, систематизировать накопленный практический опыт, анализировать сложившуюся ситуацию (тенденции, данные);

- деятельность должна отражать добросовестность использования и достоверность цитируемых источников: данных отчетности и опубликованных материалов отечественных и зарубежных авторов;

- деятельность должна иметь четкую структуру, завершенность, отвечать требованиям логичного, последовательного изложения материала, обоснованности сделанных выводов и предложений;

- положения, выводы и рекомендации должны опираться на новейшие научные результаты, итоги эмпирических исследований, статистические данные;

- содержать теоретико-методологическое обоснование темы исследования, аналитическую часть (таблицы, графики, диаграммы и т.п.);

- подготовленная НИД по завершению выполнения подлежит обязательному публичному обсуждению на кафедре.

Приступая к выполнению научно-исследовательской деятельности, обучающемуся рекомендуется придерживаться четкой последовательности этапов ее реализации и установленных сроков. Деятельность обучающегося предусматривает несколько этапов:

Этап 1. Выбор темы, получение задания на НИД, утверждение темы и задания у научного руководителя.

Этап 2. Сбор, изучение и первичная обработка документальных источников для реализации собственной темы исследования и раскрытия существа проблемы.

Этап 3. Анализ и обобщение полученных научных результатов.

Этап 4. Оформление и защита отчета по НИД. Оформление должно соответствовать Порядку оформления письменных работ и отчётов обучающихся ГГУ.

Ожидаемые результаты от научно-исследовательской деятельности:

- понимание методологии научного исследования и умение применить их при работе над выбранной темой исследования;

- умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации;

- умение изложить научные знания по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций докладов.

По итогам работы обучающийся предоставляет на кафедру отчет о научно-исследовательской деятельности, подлежащий обсуждению и защите на кафедре, который с выпиской из заседания кафедры передается в отдел магистратуры и аспирантуры.

Основными формами работ, выполняемых обучающимися, являются:

- теоретическая работа, направленная на обоснование научной и практической значимости, выбор методической базы планируемого исследования;

- практическая работа, связанная с проведением собственного исследования и формированием аннотированного списка источников;

- обобщение полученных научных результатов; выступление с докладами и сообщениями на научных конференциях.

**3 Методические указания по выполнению индивидуального задания**

Научно-исследовательская деятельность представляет собой законченный теоретический и практический труд, связанный с решением актуальных задач, определяемых особенностями научной специальности и избранной области профессиональной деятельности.

Работа оформляется в виде рукописи, в которой обучающийся упорядочивает по собственному усмотрению накопленные научные факты и доказывает научную ценность или практическую значимость тех или иных положений.

Научно-исследовательская деятельность отражает как общенаучные, так и специальные методы научного познания, правомерность использования которых всесторонне обосновывается в каждом конкретном случае их использования. Содержание работы характеризуются оригинальностью и уникальностью приводимых сведений, особой научной формой изложения, высокой степенью авторского суждения. Основой содержания является принципиально новый материал, включающий описание новых факторов, явлений и закономерностей, или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в совершенно ином аспекте.

В тексте допускаются субъективные оценки, подтверждаемые теоретическими и эмпирическими данными, имеющимся профессиональным опытом.

Отчет о научно-исследовательской деятельности должен содержать развернутое изложение содержания работы обучающегося и полученных им результатов. Рекомендуемый объём отчета: 20-30 страниц, включая приложения.

Состав отчета: Титульный лист.

Задание на научно-исследовательскую деятельность.

Рекомендуемая структура задания: Цели и задачи, содержание работы, список рекомендуемой научной литературы и источников для самостоятельного поиска научных публикаций, содержание отчета.

Содержание (наименования разделов отчета с указанием номеров страниц).

Основная часть отчета (аналитическая, экспериментальная, техническая, расчетно-технологическая, исследовательская, конструкторская и т.п. части). В этой части отчета необходимо подробно показать, каким образом обучающийся решал поставленные перед ним задачи, какие применял методы исследования, в каких работах участвовал (если исследования проводились в составе научного коллектива), и какое оборудование (и/или программное обеспечение) при этом использовал.

Заключение. Содержит анализ результатов выполнения научно- исследовательской деятельности в виде кратких, четко сформулированных рекомендаций, оценок, обобщений и выводов.

Список использованных источников.

Приложения (иллюстрации, таблицы, карты, текст вспомогательного характера).

Актуальность характеризует объективную необходимость предпринимаемого исследования. На этом основании следует различать научную и практическую актуальность темы. Признаком актуальности может являться:

1. Принадлежность рассматриваемой проблемы к части информационной сферы, в которой имеются пробелы.

2. Применение более современной (или усовершенствованной) методики при изучении темы, уже ранее разрабатываемой другими авторами, или использовании более представительного массива информации при ее раскрытии.

3. Постановка цели развития положений, выдвинутых той или иной научной школой, т.е. актуальность оценивается в данном случае с позиций научного вклада в разработку общей концепции.

4. Обоснование значения рассматриваемых проблем с позиций сегодняшнего дня.

В отчете по научно-исследовательской деятельности четко и убедительно обосновывается актуальность избранной темы и современное состояние разрабатываемой проблемы, характеризуется научная база и методика проведенного исследования, определяется его объект и предмет, формулируется цель и задачи НИД. Объем данной части НИД обычно составляет 3-5 страниц. Обоснование актуальности темы (значимости, важности, приоритетности среди других тем и событий) исследования – одно из основных требований, предъявляемых к научно-квалификационной работе.

Аспирант должен кратко обосновать причины выбора именно данной темы, охарактеризовать особенности современного состояния науки о языке, которые актуализируют выбор темы. Требуется обозначить недостаточность разработанности проблемы в научных исследованиях. Объект исследования всегда шире, чем его предмет.

Объект – то, на что направлена познавательная деятельность; процесс или явление, порождающие избранную для изучения проблемную ситуацию. Предмет исследования – та сторона объекта (тот или иной конкретный аспект изучаемой проблемы), исследование которой производится в НИД. Основное внимание аспиранта должно быть направлено на предмет исследования, т.к. именно он определяет тему работы. Для его исследования формулируются цели и задачи.

Цель представляет собой формулировку результата исследовательской деятельности и путей его достижения с помощью определенных средств.

Другими словами, цель работы – исследовать намеченную тему. Часто при формулировке цели используются обороты: «Целью данной работы является исследование…», «Работа нацелена на изучение…».

Задачи призваны конкретизировать цель, обозначить те теоретические и практические результаты, которые должны быть получены в работе. Количество задач не ограничено. Однако нецелесообразно ставить перед собой слишком большое количество задач, поскольку каждую из них необходимо решить и обосновать выводы. Постановка задач обычно логически связана с намеченными разделами НИД.

Метод исследования – способ получения достоверных научных знаний, совокупность приемов и операций теоретического или практического освоения действительности. Метод - это способ достижения задач исследователя в различных сферах деятельности. Методы исследования зависят от того, какие цели и задачи поставлены в НИД, а также от того, какова специфика объекта изучения.

В отчете по проведению научно-исследовательской работы должны присутствовать элементы научной новизны. Научная новизна в зависимости от характера и сущности исследования может формулироваться по-разному. Для теоретических работ научная новизна определяется тем, что нового внесено в теорию и методику исследуемого предмета. Для работ практической направленности научная новизна определяется результатом, который был получен впервые, или развивает и уточняет сложившиеся ранее научные представления и практические достижения. Научная новизна исследования, а также его теоретическая и практическая значимость рассматриваются как его основные результаты.

При написании НИД должны быть использованы результаты собственных эмпирических исследований, проведенных непосредственно автором, а также материалы, полученные при непосредственном участии автора квалификационной работы в результате научно-исследовательской работы выпускающей кафедры, в рамках реализации грантов.

Подводя итоги исследования, необходимо четко и конкретно определить, какое новое знание получено и каково его значение для развития современной науки и практики.

Обязательным условием для научно-исследовательской деятельности должен быть полный список научно-практических конференций, круглых столов и иных публичных мероприятий, на которых происходила апробация обучающимся ее основных положений и выводов, с указанием уровня мероприятия, места и даты его проведения.

В заключении раскрывается значимость рассмотренных вопросов, приводятся главные выводы, характеризующие в сжатом виде итоги проделанной работы, излагаются предложения и рекомендации по внедрению полученных результатов и дальнейшему развитию темы.

Список использованных источников. В процессе подготовки работы важное место отведено сбору материала. Поэтому после предварительного знакомства с проблемой обучающемуся следует приступить к составлению библиографии с учетом работ, рекомендованных научным руководителем.

Список использованных источников могут составлять нормативные акты, первоисточники, монографии, периодические научные издания, материалы прессы и др., выполненные на бумажных и электронных носителях, а также размещенные в сети Интернет.

Приложения. В случае необходимости привести большие по объему таблицы, схемы рисунки, прибегают к оформлению приложения. В приложениях должны быть также помещен инструментарий и общие данные собственного эмпирического исследования, в случае его наличия.

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативным документам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом следует делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов, которые могут быть использованы при самостоятельном изучении разделов дисциплины. Такая практика вырабатывает у обучающегося навыки отделения в тексте главного от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных по качеству и содержанию литературных источников. Таким образом, конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от аспиранта активной работы с учебной и научной литературой.

Основная и дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины, а также периодические издания, Интернет-ресурсы и программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий приведены в рабочей программе практики, размещенной на сайте ОГУ. Доступ к рабочей программе осуществляется через личный кабинет обучающегося.

**4 Методические указания к подготовке заявок на конкурс для проведения НИД**

Финансирование научных исследований в российских академических институтах и университетах осуществляется в основном за счет средств, распределяемых научными фондами или целевыми программами на конкурсной основе. К основным государственным научным фондам, финансирующим фундаментальные научные исследования в России, относятся Российский научный фонд (РНФ), Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ), Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ), Совет по грантам Президента Российской Федерации и Совет по грантам Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований.

Чтобы получить грант на определенный научный проект, требуется подать заявку в фонд, оформленную в соответствии с условиями объявленного конкурса. Каждую заявку сначала оценивают эксперты, а затем экспертный совет фонда, который выносит решение о выделении финансирования или об отказе в поддержке. В настоящей статье приведены общие советы по подготовке заявок на конкурсы грантов российских научных фондов. Эти советы основаны во многом на собственном опыте и могут служить отправной точкой к знакомству с ключевыми источниками в области искусства получения финансирования на проведение научных исследований. Приведенные рекомендации могут быть полезны начинающему исследователю, которому необходимо самостоятельно готовить заявки на получение грантов научных фондов.

**4.1 Выбор фонда**

Начинать готовить и подавать заявки для участия в конкурсах грантов научных фондов на проведение исследований желательно уже в студенческие годы. Действительно, довольно сложно выиграть грант для поддержки исследований независимой научной группы без опыта руководства индивидуальными грантами. Участвуйте в конкурсах на финансирование исследований для студентов и аспирантов, проводимых в вашем университете, городе, регионе. Приобретаемый опыт постепенно позволит готовить качественные и успешные заявки.

Лучше начинать с заявок на гранты с относительно небольшим объемом финансирования. Как правило, в конкурсах с небольшим выделяемым объемом средств упрощена финансовая отчетность, поэтому меньше усилий потребуется затратить на менеджмент проекта. При подготовке заявок на конкурсы небольших грантов основное внимание можно будет уделить научной составляющей проекта.

Внимательно ознакомьтесь с условиями программ различных государственных и частных фондов и выберите наиболее подходящий для вашей работы конкурс грантов. Выбирайте надежные фонды с хорошей репутацией и экспертным советом, в состав которого входят ведущие ученые. Нужно четко представлять, какие проекты планируют поддержать организаторы конкурса: фундаментальные или прикладные, непродолжительные или долгосрочные, индивидуальные или коллективные. Не обязательно принимать участие во всех доступных конкурсах — это позволит правильно распределить время между научной работой и поиском финансирования. При этом важно помнить, что некорректно отправлять одну и ту же заявку в несколько фондов одновременно.

Желательно посмотреть списки поддержанных фондом проектов прошлых лет, что позволит получить представление о предпочтениях экспертного совета по тематике исследований и квалификации руководителей проектов. В последние годы многие фонды публикуют статистические сведения о доле отклоненных заявок, областях знаний и возрасте руководителей поддержанных проектов. Анализ этих сведений может быть полезен при принятии решения о том, подходит ли данный конкурс для финансирования вашего научного проекта.

Обязательно нужно внимательно изучить анкету эксперта и критерии, по которым будет оцениваться заявка на получение гранта. Помните, что эксперт, как правило, очень занятой человек и у него не будет возможности искать/запрашивать дополнительные сведения о проекте и его исполнителях. Вся информация, соответствующая критериям оценки проекта, должна быть отражена в заявке. Если какой-то критерий, например перспективы прикладного применения результатов, по объективным причинам не подходит для оценки вашего проекта, постарайтесь разъяснить это в тексте заявки.

**4.2 Название и аннотация проекта**

Аннотация — это краткое содержание заявки. Она должна отражать все составляющие проекта: актуальность исследования, цель работы, основные задачи исследования, используемые стратегию и подходы, новизну ожидаемых результатов, их значение для данной области науки и возможное практическое применение. Советы по каждому из разделов приведены ниже. При подготовке аннотации пользуйтесь общепринятой терминологией, избегайте использования аббревиатур и технического жаргона.

К частым ошибкам начинающих заявителей можно отнести отсутствие в аннотации формулировки решаемой научной проблемы. Определите, какой тип исследования вы планируете проводить: заполнение «брешей» в существующем массиве научных данных, разрешение сложившихся противоречий или прорывное исследование на фронте научного направления.

Полезны при подготовке аннотаций конкретные примеры, в которых можно найти удачные формулировки и выражения, но которые, конечно, нельзя полностью копировать. Примеры аннотаций поддержанных заявок для участия в конкурсах грантов на проведение исследований можно найти на сайтах некоторых крупных научных фондов, например Российского научного фонда: [http://grant.rscf.ru/searchproj#](http://grant.rscf.ru/searchproj)

Ключевые слова должны соответствовать тематике исследования, так как зачастую используются для выбора экспертов, которые будут оценивать заявку, и секции экспертного совета, которая будет отбирать лучшие проекты.

Название проекта не должно быть излишне наукообразным и может быть даже оригинальным, подчеркивая актуальность ваших замыслов. В то же время название не должно быть чересчур широким и общим. При формулировке темы старайтесь не быть многословными. Для составления первого варианта названия можно порекомендовать использовать ключевые слова проекта.

**4.3 Цели и задачи проекта**

Научную цель проекта необходимо формулировать сразу и предельно четко. Безусловно, планируемое исследование должно быть очень высокого уровня. В то же время даже оригинальная и интересная научная идея не всегда находит поддержку у экспертов. Поэтому основная цель исследования в заявке на грант должна быть, с одной стороны, актуальной и, с другой стороны, достижимой. Иными словами, важно соблюдать баланс между значением исследования для данной области наук и риском невыполнения проекта.

После формулировки глобальной цели исследования отдельно приводятся задачи проекта, решение которых необходимо для достижения цели. Конкретные задачи должны быть направлены не просто на сбор и анализ новых данных, но на проверку гипотез, выяснение механизмов или создание новых теорий. Выдвинутые гипотезы должны быть проверяемыми и хорошо обоснованными. Формулировка цели и задач исследования в принципе сходны с их формулировкой в магистерской или кандидатской диссертации. Студентам и аспирантам можно порекомендовать предварительно ознакомиться с пособиями по подготовке диссертаций к защите.

**4.4 План проведения исследований**

План проведения исследований — это, пожалуй, наиболее важная часть заявки. Уделите достаточно времени на подготовку этого раздела. Тщательно продуманный план исследования в зависимости от требований конкурсной документации желательно разбить на этапы, каждый из которых должен включать конкретные шаги или действия. План выполнения проекта должен быть логично построен и четко структурирован и должен строго соответствовать поставленным задачам. Аргументируйте необходимость проведения каждой запланированной серии экспериментов. Разъясните, в чем преимущества предлагаемой вами схемы экспериментов или разрабатываемой модели. Планируемое исследование должно быть качественным, то есть предполагать использование всех необходимых контролей и адекватных методов анализа результатов. Важно отметить, что план проекта должен позволять оценить выполнимость отдельных стадий исследования.

Стоит предусмотреть дополнительные сценарии выполнения проекта. Например, указать возможные альтернативные подходы в том случае, если основной подход не удастся реализовать по объективным причинам. Желательно запланировать использование нескольких взаимодополняющих стратегий для решения поставленных задач. Кроме того, можно упомянуть, какие пути выполнения проекта будут реализованы в случае опровержения одной из проверяемых гипотез. Таким образом, вы сможете минимизировать уязвимые стороны заявки.

Если вы впервые подаете заявку на самостоятельный независимый проект в качестве руководителя научной группы, постарайтесь прояснить в тексте, каким образом ваш проект отличается от проектов научного руководителя группы, в которой вы ранее работали. В качестве одной из слабых сторон проектов начинающих исследователей эксперты иногда указывают, что «проект является продолжением работ большого коллектива ученых» или «трудно понять, будет ли заявленный руководитель проекта реальным его руководителем». Опыт исследователей разных стран показывает, что довольно трудно получить поддержку первого крупного проекта в том случае, если руководитель заявки не менял место своей работы после получения ученой степени.

Раздел «Методы и подходы» должен содержать информацию о стратегии и подходах к проведению исследования. Этот раздел желательно разбить на подпункты с отдельными подзаголовками. В заявке на грант не требуется приводить подробные протоколы и описание выбранных методик. Однако важно не просто перечислить методы, которые планируется использовать для реализации ваших замыслов, но и продемонстрировать их адекватность для решения поставленных задач. Постарайтесь уделить особое внимание обоснованию эффективности выбранных методов и подходов, привлекая данные литературы. Укажите новые разрабатываемые вами методы или подходы, которые нередко оцениваются экспертами отдельно. Если вы планируете проводить часть исследования в сотрудничестве с другими научными коллективами, желательно указать, какие именно эксперименты будут проведены совместно.

**4.5 Обзор литературы**

Раздел «Обзор литературы» должен знакомить эксперта с современным состоянием выбранной области исследований и одновременно демонстрировать полноту владения заявителем данными литературы по разрабатываемой тематике. Этот раздел часто составляется после подготовки основного плана исследования. В начале раздела желательно отразить взгляд на решаемую проблему со стороны всей области наук. Ясно изложите только основные сведения, позволяющие подвести читателя к необходимости решения указанной проблемы. Не углубляйтесь в частные детали, помните, что текст должен легко читаться. Покажите критическое отношение к данным литературы, изложите варианты интерпретации имеющихся сведений разными научными школами. В этом разделе можно привести список цитируемой литературы, включая источники в рецензируемых журналах с высоким рейтингом. В некоторых случаях приветствуются цитаты ведущих специалистов в данной области.

В заключении этого раздела необходимо кратко изложить главный вывод из анализа данных литературы, обосновывающий актуальность выбранного направления исследования (например, «заполнение брешей» или разрешение сложившихся противоречий) и его новизну.

**4.6 Ожидаемые результаты**

В разделе «Ожидаемые результаты» стоит перечислить как конкретные научные результаты, которые будут получены в ходе выполнения проекта, так и их возможное применение. Заранее продумайте, будут ли в ходе проведения исследования проверены какие-либо гипотезы, созданы новые теории и сделаны определенные выводы. Достижение ожидаемых результатов должно поддаваться проверке в случае поддержки проекта, поэтому желательно сформулировать их в виде отдельных утверждений. Самостоятельно сформулируйте ограничения в применимости и интерпретации предполагаемых результатов. Важно также кратко обсудить, какие долгосрочные перспективы откроет завершение запланированного вами исследования. В качестве практического применения результатов фундаментальных исследований можно указать их использование в образовательном процессе.

Многие фонды в одном из разделов заявки просят указать так называемые ожидаемые показатели результативности проекта (или отчетные индикаторы). Отнеситесь к заполнению этих таблиц внимательно. Не стоит завышать ожидаемые показатели, в особенности число защищенных диссертаций и число публикаций в журналах, индексируемых в наукометрических базах данных. Если проект будет поддержан, научный руководитель будет нести ответственность за выполнение этих показателей. В случае невыполнения указанных в заявке индикаторов фонд на любом из этапов может прекратить финансирование проекта и внести имя руководителя в так называемый «черный список», не позволяя ему в течение нескольких лет принимать участие в конкурсах фонда. Важно заслужить и сохранить репутацию надежного грантодержателя, выполняющего свои обязательства.

**4.7 Имеющийся задел**

В разделе «Имеющийся задел» заявки, помимо полученных предварительных результатов или разработанного инструментария, отдельно стоит указать сведения, свидетельствующие о достижимости ожидаемых результатов. Это могут быть сведения о квалификации руководителя и исполнителей, объеме выполненных ранее научной группой исследований, имеющихся публикациях по теме проекта, наличии созданных для выполнения проекта уникальных условий или установок, международном сотрудничестве.

Приложите копии имеющихся у вас наиболее значимых публикаций, относящихся к тематике исследования. Эксперт сможет ознакомиться с ними, что позволит убедить его в том, что квалификация исполнителей проекта достаточна для решения поставленных задач. Научная продуктивность руководителя проекта — основной критерий оценки его квалификации.

Воспользуйтесь возможностью добавить в текст заявки дополнительные сведения о научных достижениях руководителя и исполнителей проекта. Укажите для каждого из участников список премий, дипломов за научные доклады на конференциях, сертификатов об окончании курсов повышения квалификации, участии в научных школах, в том числе с персональной грантовой поддержкой, сведения о руководстве дипломными работами и успехах учеников.

**4.8 Менеджмент проекта**

В ряде конкурсов в качестве одного из существенных критериев оценки заявки обозначен «уровень менеджмента проекта». В этом случае уделите особое внимание планированию исследования. Перечислите этапы и сроки выполнения отдельных работ, составьте подробный график проекта, план закупок, сроки командировок и экспедиций. Укажите обязанности и занятость всех исполнителей проекта.

Составление сметы — важный этап подготовки заявки на конкурс грантов. Составьте список всех планируемых затрат, включая оплату труда исполнителей проекта, закупку оборудования и материалов, оплату расходов на проведение экспедиций и командировок с целью участия в конференциях, оплату услуг сторонних организаций, а также накладные расходы организации на техническое сопровождение проекта. При составлении сметы расходов следуйте инструкциям и рекомендациям фонда, указанным в конкурсной документации, и не завышайте запрашиваемый объем финансирования. По каждому из видов затрат представьте подробное обоснование, что позволит экспертам убедиться в том, что руководитель проекта знает, на что будут израсходованы средства гранта. Проверяйте стоимость оборудования и расходных материалов, а также то, какие закупки разрешает осуществлять фонд (например, некоторые фонды не позволяют расходовать средства гранта на приобретение оргтехники и компьютеров).

Подробно изложите, на какой площадке планируется проводить исследования. Стоит указать, что работа будет выполняться с использованием оборудования ресурсных центров университета или института. Желательно упомянуть, достаточно ли для выполнения проекта имеющейся в вашем распоряжении материально-технической базы.

**4.9 Заключительный этап подготовки заявки**

Проверьте, насколько актуальны и логично построены запланированные исследования.

Уделите большое внимание оформлению заявки. Четко формулируйте свои мысли, структурируйте текст заявки, разбейте его на подразделы, пункты и т. п. Проверьте оформление ссылок на цитируемую литературу.

Попросите ваших коллег, в том числе специалистов в другой области, прочитать содержательную часть проекта и высказать свои замечания (так называемое «внутреннее рецензирование»). Мнение коллег поможет вам выявить слабые стороны заявки до того, как она попадет в руки экспертов. Поэтому желательно таким образом планировать свое время, чтобы подготовить первую версию заявки заранее. Даже если сроки написания заявки очень сжатые, стоит отложить текст на несколько дней, чтобы затем посмотреть на него свежим взглядом.

Внимательно проверьте правильность оформления всех документов перед отправкой заявки в фонд (как в электронном, так и в бумажном варианте). Зачастую отсутствие одной подписи или справки может послужить поводом для отклонения заявки по техническим причинам. Некоторые фонды принимают заявки в онлайн-варианте; в этом случае необходимо уточнить, требуется ли приложить сканированный вариант подписанных документов.

**5 Рекомендации к подготовке статьи к публикации**

Научная публикация является неотъемлемой частью научного исследования, представляющей его промежуточный или конечный научный результат.

Публикация в научном журнале в современном мире научных коммуникаций играет двойную роль:

– является оперативным способом публикации и быстрого распространения информации о результатах оригинальных научных исследований авторов;

– является основным источником библиометрических исследований и оценки развития науки и достижений участников научного процесса – авторов, организаций, представляемых авторами, региона и страны в целом.

Публикация в виде научной статьи целесообразна, к ней будет проявлен интерес и с большей вероятностью будет процитирована, если она:

– представляет новые, оригинальные результаты или методы исследований;

– представляет рационализацию (уточнение или иную интерпретацию) опубликованных результатов;

– является обзором в области исследования или подведением итогов по определенной теме исследования;

– публикуется с целью расширения, но не повторения(!), знания в определенной, специфической области.

Публикация нецелесообразна, если работа представляет собой отчет, не имеющий научного результата; содержит устаревшую информацию; представляет собой дублирование ранее опубликованных работ или ошибочные, не применимые заключения.

Научная публикация в современном мире научных коммуникаций не имеет ценности, если ее никто не прочитал, не использовал и не процитировал. Поэтому очень важно представить научному сообществу результаты качественного научного исследования в авторитетном зарубежном или российском журнале, индексируемом в международных наукометрических базах данных (МНБД) (или – «глобальных индексах цитирования»).

Качественная научная статья в журнале, имеющем библиометрические показатели, с большей вероятностью привлечет внимание российских и зарубежных ученых и получит высокие показатели цитируемости. Ни одна научная работа не может быть начата без предварительного изучения и анализа исследований, проводившихся ранее по выбранной теме или имеющих место в настоящее время. Результаты такого анализа публикаций по теме исследования отражается как непосредственно в научных статьях, так и публикуются в виде самостоятельных систематических обзоров.

Таким образом, если ученый хочет, чтобы его статья была опубликована в авторитетном международном журнале, он должен:

– подготовить качественную научную публикацию с качественными заглавием, аннотацией (абстрактом, авторским резюме) и ключевыми словами;

– выбрать целевой научный журнал (target journal), соответствующий тематике и уровню представляемой статьи и, желательно, индексируемый или готовящийся (для российских журналов) к индексированию в МНБД;

– пройти рецензирование, обеспечиваемое журналом на уровне, достаточном для международного научного издания;

– оформить рукопись в соответствии с требованиями журнала; – соблюсти при подготовке и подаче рукописи требования этических норм.

Публикация результатов своих исследований в авторитетном зарубежном журнале, представленном в МНБД, открывает для молодого ученого широкие перспективы карьерного роста, так как:

– подготовка к публикации в качественном журнале повышает научную квалификацию как ученого;

– повышает научный статус молодого ученого в научном сообществе, сначала – в своей стране, затем, в случае успеха, – за рубежом;

– улучшает «видимость» («visibility») и «доступность» («availability») научных разработок путем попадания публикаций в МНБД, что дает возможность анализировать оценку международным научным сообществом выполненных и опубликованных результатов научного исследования авторов;

– расширяет поле научной деятельности благодаря знакомству с зарубежными коллегами, заинтересовавшимися опубликованными результатами исследований, неформальному взаимодействию с ними, получению международных проектов, грантов, подготовке совместных публикации (коллабораций), и как результат – полноценному включению в систему научных коммуникаций на международном уровне.

В прагматическом плане публикация результатов научных исследований в авторитетных научных изданиях, индексируемых в МНБД, влечет за собой:

– повышение оценок результативности научной деятельности и материальное поощрение от организации, с которой аффилирован ученый, его карьерный рост;

– повышение рейтинга по наукометрическим показателям организации – университета, научного учреждения, компании, с которой аффилированы авторы;

– расширение присутствия страны в международном научном сообществе, укрепление позиций страны в целом.

Таким образом, усилия по подготовке к публикации результатов своих исследований в рейтинговых журналах, индексируемых в МНБД, безусловно, будут оправданы, способствуя повышению статуса авторов как ученых, их дальнейшему профессиональному и карьерному росту.

аучная публикация - это основной результат работы ученого. Публикуя материал, автор знакомит  научную общественность с результатами своих исследований, их анализом и выводами. Но помимо донесения информации о проведенной работе у публикации есть еще одна функция - обозначение приоритета автора или группы авторов в решении определенных научных задач.

Существует множество видов научных публикаций - это тезисы, научные статьи, монографии, методические разработки, учебные пособия и прочие. Наиболее важной из них считается статья, которая может быть опубликована в специализированном периодическом (реже непериодическом) издании. Другие формы научных публикаций либо отличаются большим объемом и поэтому печатаются редко (например, монографии), либо недостаточно информативны, как тезисы докладов на конференции.

Подготовка к написанию статьи должна начинаться с ответа на вопрос о цели работы. В публикации могут быть изложены новые результаты исследований или проведен анализ ранее напечатанных работ для обоснования некоторого положения.  Еще один вариант статьи - обзор литературы по определенной теме. Каждый из этих типов статей имеет свои особенности. Например, в «экспериментальных» статьях следует как можно более полно приводить информацию, исходя из которой читатели смогут адекватно оценить качество проведенного научного исследования.  В случае с обзором литературы автор дает срез научных знаний на некотором этапе их развития.

Создание любой научной публикации требует от ученого соблюдения ряда правил, которые призваны оградить читателя от некачественных работ. Первое, о чем должен задуматься исследователь, стоит ли публиковать свои результаты. Еще до того как начнется сам процесс написания, необходимо ответить на несколько вопросов. Только после положительного ответа на них имеет смысл приступать к непосредственной работе над текстом.

* Представляет ли материал научный интерес?
* Соответствуют ли друг другу поставленные задачи, методы работы и выводы, сделанные из полученных результатов?
* Правильно ли применены методы сбора, обработки и анализа данных?
* Есть ли соответствие между собранными данными и выводами, сделанными на их основе?

Отрицательный ответ на любой из представленных выше вопросов говорит о том, что проведенное исследование не готово для его представления в печать. Возможно, потребуется исправление недочетов, а, в крайнем случае, даже повторное выполнение экспериментов.

Однако одного только знания правил русского языка недостаточно для грамотного изложения материала. Хорошая статья должна соответствовать общепринятым нормам построения научной публикации, а также требованиям научного стиля речи.

Главные свойства научного текста - это однозначность, объективность и логичность.

Однозначность понимается как одинаковая интерпретация текста автором и читателями. Другими словами, публикация не должна требовать дополнительных объяснений и толкований для адекватного понимания ее смысла. Для этого необходимо правильно использовать научные термины.

Объективность требует от автора беспристрастного изложения материала: привнесение в научную статью эмоциональных оценок и высказываний недопустимо. Тем не менее, не следует впадать и в противоположную крайность. Статья, написанная сухим казенным языком, утомит читателя и сведет к минимуму его интерес к проведенному исследованию.

Третье свойство научных публикаций - это логичность. Логика  выступает фундаментом, на котором строится наука. Логичность публикации предполагает жесткую смысловую связь на всех уровнях текста: от порядка слов в предложении до последовательности изложения мысли и структуры публикации.

Содержание статьи должно быть не только логичным, однозначным и объективным, но и легким для понимания. Простота изложения достигается следованием правилу, согласно которому в одном предложении может содержаться только одна мысль. Кроме того, когда мысль позаимствована у другого исследователя, или она является результатом развития идеи, высказанной ранее, то следует указать источник. Цитирование в статьях обеспечивает целостность научного сообщества, поэтому ссылки на других авторов должны однозначно указывать на определенную публикацию, чтобы читатель имел возможность ознакомиться с первоисточником.

На сегодняшний день, оформление ссылок на литературные источники регулируется довольно большим количеством правил, которые на первый взгляд могут показаться бессмысленными. Необходимость в правильном цитировании заставляет многих авторов обращаться за помощью в редактировании научных текстов к коллегам, имеющим больший опыт в написании и публикации научных статей. Однако существуют базовые требования к цитированию, которые должен знать каждый ученый.

Так, при указании конкретных результатов чужих исследований необходимо называть первоисточник, а не давать ссылку на обзорные публикации, в которых были упомянуты интересующие вас факты. Обзоры следует использовать по их прямому назначению, т. е. для получения информации о новых идеях. Не следует забывать и о разной степени достоверности информации, представляющей собой либо факты, полученные в эксперименте, либо гипотезы и теории. Ни в коем случае не допускается искусственное увеличение списка цитируемых работ для придания большего веса собственной публикации. Погоня за формальными критериями качества научной работы может превратить труд ученого в бюрократическую волокиту.

Любые элементы оформления работы должны делать ее более информативной и понятной читателю. Использование иллюстраций, графиков, таблиц, а так же описание методологии должны быть направлены на полноценное представление результатов исследования.

Оформление научной статьи регламентируется не только общепринятыми нормами, но и правилами, устанавливающимися каждым конкретным изданием. Поэтому подготовка к публикации должна включать в себя изучение так называемых «правил для авторов» того журнала, в котором планируется печатать статью. Обычно, экспериментальные статьи строятся по стандарту, подразумевающему следующую структуру материала:

* введение
* описание материалов и методов работы
* результаты
* обсуждение и выводы
* список литературы.

Введение показывает читателю актуальность изучаемой проблемы. В этой части статьи следует дать вводную информацию, объяснить, почему было проведено исследование, и сформулировать гипотезу. Кроме того, не лишними будут краткие сведения о ранее проведенных в данной области исследованиях.

Затем необходимо описать методы исследования. Например, в методической части медико-биологических публикаций принято указывать место и время проведения эксперимента, а также условия его выполнения. Если в работе используются животные, то следует описать вид, пол, возраст и условия содержания.  Описание методологии делается для того, чтобы другие исследователи имели возможность воспроизвести эксперимент. Воспроизводимость эксперимента - важное требование, отличающее любое научное исследование. Если работа не удовлетворяет этому условию, то ее попросту нельзя называть научной. В указанном разделе также очень важно дать информацию об ограничениях и допущениях относительно использованных методов.

Если статья предназначена для узкоспециализированного издания или же применяемые методы хорошо известны широкому кругу читателей, то можно ограничиться упоминанием литературы, в которой имеется полное описание методик. В противном случае методологический раздел должен быть изложен как можно более подробно. Читатель должен знать все: марку и производителя приборов, производителя химических реактивов и лекарственных препаратов, точное название программного обеспечения и т. п.

Однако в научной статье следует описывать не только экспериментальные методики. Необходимо дать также информацию о математической части исследования, в частности, о статистическом анализе результатов эксперимента. Для этого следует подробно описать дизайн исследования, перечислить статистические методы и дать обоснование необходимости их использования. Работа над этой частью статьи требует от автора хороших познаний и навыков в области статистики, если же таковых нет, то необходимо обратиться к консультанту по статистике, который поможет избежать большого числа ошибок. Игнорирование такого, казалось бы, незначительного, раздела работы может сильно усложнить общение с рецензентами и редактором издательства.

После описания материалов и методов приводятся результаты исследования. Это основной раздел статьи. Он содержит в себе большинство графиков, иллюстраций и таблиц, которые позволяют сжато представить материал, собранный в исследовании. Заметьте, что иллюстрации не должны дублировать текст, но не следует и вырывать их из контекста статьи. Текст необходим для объяснения значения таблиц и рисунков, а так же для логической связи последовательных блоков информации. Образно выражаясь, можно представить текст как нить, соединяющую воедино факты, отраженные в таблицах и графиках. В свою очередь, оформление иллюстративного материала регламентируется внутренними правилами изданий, индивидуальными для каждого журнала, поэтому описать их в данной статье не представляется возможным.

После того как результаты исследования легли на бумагу, наступает пора объяснить читателю, почему они именно таковы и что они означают. Иногда обсуждение не выделяется в отдельную часть публикации, а объединяется воедино с представлением результатов. Но независимо от структуры статьи, обсуждение результатов должно быть всегда. Здесь следует указать особенности работы, а так же оценить рамки, в которых применимы выводы, сделанные по результатам исследования. Дело в том, что каждая методика проведения эксперимента налагает свои ограничения на то, насколько широко можно трактовать полученные данные. Помимо этого, важно провести сравнение представленных в статье результатов с проведенными ранее исследованиями, как вашими, так и других авторов. Это позволит наглядно показать новизну и преимущества выполненной работы относительно предшествующих исследований.

Закончить статью можно формулировкой выводов, сопоставлением полученных результатов с заявленной целью и информацией о вкладе проведенного исследования в науку. Важно определить значение работы для будущих исследований. Вариантов может быть два: либо результаты задают направление для дальнейших исследований (и тогда его желательно вкратце обрисовать), либо станет очевидно, что дальнейшее продвижение в заданном направлении бессмысленно. Следует помнить, что отрицательного результата в науке не бывает. Любое исследование - это проверка определенной гипотезы. Вполне нормально, что некоторые гипотезы не находят своего подтверждения. Чем раньше ученый признает свою ошибку, тем меньше его времени будет потрачено на последующие бесплодные исследования. Более того, публикация негативного результата даст возможность другим ученым избежать ненужных затрат на работу в заведомо тупиковом направлении.

Автор, увлеченный работой над содержательной частью, перестает замечать лингвистические ошибки в своей статье. Перед тем как отправлять материал в редакцию, желательно попросить коллег прочитать статью, но лучше всего обратиться к профессиональным редакторам. Редактор не только устранит грамматические и пунктуационные ошибки, но и усовершенствует стиль изложения. Очевидно, что редактор не специализируется в той области науки, которой посвящена публикация, и тем более не разбирается в ней также глубоко, как сам автор, поэтому могут потребоваться дополнительные разъяснения и уточнения формулировок. Тяжелее всего авторы воспринимают предложения о сокращении объема статьи и удалению из нее второстепенных деталей. Тем не менее, зачастую взгляд со стороны оказывается объективным, и сокращение объемов публикации делает ее намного лучше. Однако следует помнить, что только автор отвечает за тот материал, который публикуется в печати.

Научная публикация - это основной результат работы ученого. Публикуя материал, автор знакомит  научную общественность с результатами своих исследований, их анализом и выводами. Но помимо донесения информации о проведенной работе у публикации есть еще одна функция - обозначение приоритета автора или группы авторов в решении определенных научных задач.

Существует множество видов научных публикаций - это тезисы, научные статьи, монографии, методические разработки, учебные пособия и прочие. Наиболее важной из них считается статья, которая может быть опубликована в специализированном периодическом (реже непериодическом) издании. Другие формы научных публикаций либо отличаются большим объемом и поэтому печатаются редко (например, монографии), либо недостаточно информативны, как тезисы докладов на конференции.

Подготовка к написанию статьи должна начинаться с ответа на вопрос о цели работы. В публикации могут быть изложены новые результаты исследований или проведен анализ ранее напечатанных работ для обоснования некоторого положения.  Еще один вариант статьи - обзор литературы по определенной теме. Каждый из этих типов статей имеет свои особенности. Например, в «экспериментальных» статьях следует как можно более полно приводить информацию, исходя из которой читатели смогут адекватно оценить качество проведенного научного исследования.  В случае с обзором литературы автор дает срез научных знаний на некотором этапе их развития.

Создание любой научной публикации требует от ученого соблюдения ряда правил, которые призваны оградить читателя от некачественных работ. Первое, о чем должен задуматься исследователь, стоит ли публиковать свои результаты. Еще до того как начнется сам процесс написания, необходимо ответить на несколько вопросов. Только после положительного ответа на них имеет смысл приступать к непосредственной работе над текстом.

* Представляет ли материал научный интерес?
* Соответствуют ли друг другу поставленные задачи, методы работы и выводы, сделанные из полученных результатов?
* Правильно ли применены методы сбора, обработки и анализа данных?
* Есть ли соответствие между собранными данными и выводами, сделанными на их основе?

Отрицательный ответ на любой из представленных выше вопросов говорит о том, что проведенное исследование не готово для его представления в печать. Возможно, потребуется исправление недочетов, а, в крайнем случае, даже повторное выполнение экспериментов.

Однако одного только знания правил русского языка недостаточно для грамотного изложения материала. Хорошая статья должна соответствовать общепринятым нормам построения научной публикации, а также требованиям научного стиля речи.

Главные свойства научного текста - это однозначность, объективность и логичность.

Однозначность понимается как одинаковая интерпретация текста автором и читателями. Другими словами, публикация не должна требовать дополнительных объяснений и толкований для адекватного понимания ее смысла. Для этого необходимо правильно использовать научные термины.

Объективность требует от автора беспристрастного изложения материала: привнесение в научную статью эмоциональных оценок и высказываний недопустимо. Тем не менее, не следует впадать и в противоположную крайность. Статья, написанная сухим казенным языком, утомит читателя и сведет к минимуму его интерес к проведенному исследованию.

Третье свойство научных публикаций - это логичность. Логика  выступает фундаментом, на котором строится наука. Логичность публикации предполагает жесткую смысловую связь на всех уровнях текста: от порядка слов в предложении до последовательности изложения мысли и структуры публикации.

Содержание статьи должно быть не только логичным, однозначным и объективным, но и легким для понимания. Простота изложения достигается следованием правилу, согласно которому в одном предложении может содержаться только одна мысль. Кроме того, когда мысль позаимствована у другого исследователя, или она является результатом развития идеи, высказанной ранее, то следует указать источник. Цитирование в статьях обеспечивает целостность научного сообщества, поэтому ссылки на других авторов должны однозначно указывать на определенную публикацию, чтобы читатель имел возможность ознакомиться с первоисточником.

На сегодняшний день, оформление ссылок на литературные источники регулируется довольно большим количеством правил, которые на первый взгляд могут показаться бессмысленными. Необходимость в правильном цитировании заставляет многих авторов обращаться за помощью в редактировании научных текстов к коллегам, имеющим больший опыт в написании и публикации научных статей. Однако существуют базовые требования к цитированию, которые должен знать каждый ученый.

Так, при указании конкретных результатов чужих исследований необходимо называть первоисточник, а не давать ссылку на обзорные публикации, в которых были упомянуты интересующие вас факты. Обзоры следует использовать по их прямому назначению, т. е. для получения информации о новых идеях. Не следует забывать и о разной степени достоверности информации, представляющей собой либо факты, полученные в эксперименте, либо гипотезы и теории. Ни в коем случае не допускается искусственное увеличение списка цитируемых работ для придания большего веса собственной публикации. Погоня за формальными критериями качества научной работы может превратить труд ученого в бюрократическую волокиту.

Любые элементы оформления работы должны делать ее более информативной и понятной читателю. Использование иллюстраций, графиков, таблиц, а так же описание методологии должны быть направлены на полноценное представление результатов исследования.

Оформление научной статьи регламентируется не только общепринятыми нормами, но и правилами, устанавливающимися каждым конкретным изданием. Поэтому подготовка к публикации должна включать в себя изучение так называемых «правил для авторов» того журнала, в котором планируется печатать статью. Обычно, экспериментальные статьи строятся по стандарту, подразумевающему следующую структуру материала:

* введение
* описание материалов и методов работы
* результаты
* обсуждение и выводы
* список литературы.

Введение показывает читателю актуальность изучаемой проблемы. В этой части статьи следует дать вводную информацию, объяснить, почему было проведено исследование, и сформулировать гипотезу. Кроме того, не лишними будут краткие сведения о ранее проведенных в данной области исследованиях.

Затем необходимо описать методы исследования. Например, в методической части медико-биологических публикаций принято указывать место и время проведения эксперимента, а также условия его выполнения. Если в работе используются животные, то следует описать вид, пол, возраст и условия содержания.  Описание методологии делается для того, чтобы другие исследователи имели возможность воспроизвести эксперимент. Воспроизводимость эксперимента - важное требование, отличающее любое научное исследование. Если работа не удовлетворяет этому условию, то ее попросту нельзя называть научной. В указанном разделе также очень важно дать информацию об ограничениях и допущениях относительно использованных методов.

Если статья предназначена для узкоспециализированного издания или же применяемые методы хорошо известны широкому кругу читателей, то можно ограничиться упоминанием литературы, в которой имеется полное описание методик. В противном случае методологический раздел должен быть изложен как можно более подробно. Читатель должен знать все: марку и производителя приборов, производителя химических реактивов и лекарственных препаратов, точное название программного обеспечения и т. п.

Однако в научной статье следует описывать не только экспериментальные методики. Необходимо дать также информацию о математической части исследования, в частности, о статистическом анализе результатов эксперимента. Для этого следует подробно описать дизайн исследования, перечислить статистические методы и дать обоснование необходимости их использования. Работа над этой частью статьи требует от автора хороших познаний и навыков в области статистики, если же таковых нет, то необходимо обратиться к консультанту по статистике, который поможет избежать большого числа ошибок. Игнорирование такого, казалось бы, незначительного, раздела работы может сильно усложнить общение с рецензентами и редактором издательства.

После описания материалов и методов приводятся результаты исследования. Это основной раздел статьи. Он содержит в себе большинство графиков, иллюстраций и таблиц, которые позволяют сжато представить материал, собранный в исследовании. Заметьте, что иллюстрации не должны дублировать текст, но не следует и вырывать их из контекста статьи. Текст необходим для объяснения значения таблиц и рисунков, а так же для логической связи последовательных блоков информации. Образно выражаясь, можно представить текст как нить, соединяющую воедино факты, отраженные в таблицах и графиках. В свою очередь, оформление иллюстративного материала регламентируется внутренними правилами изданий, индивидуальными для каждого журнала, поэтому описать их в данной статье не представляется возможным.

После того как результаты исследования легли на бумагу, наступает пора объяснить читателю, почему они именно таковы и что они означают. Иногда обсуждение не выделяется в отдельную часть публикации, а объединяется воедино с представлением результатов. Но независимо от структуры статьи, обсуждение результатов должно быть всегда. Здесь следует указать особенности работы, а так же оценить рамки, в которых применимы выводы, сделанные по результатам исследования. Дело в том, что каждая методика проведения эксперимента налагает свои ограничения на то, насколько широко можно трактовать полученные данные. Помимо этого, важно провести сравнение представленных в статье результатов с проведенными ранее исследованиями, как вашими, так и других авторов. Это позволит наглядно показать новизну и преимущества выполненной работы относительно предшествующих исследований.

Закончить статью можно формулировкой выводов, сопоставлением полученных результатов с заявленной целью и информацией о вкладе проведенного исследования в науку. Важно определить значение работы для будущих исследований. Вариантов может быть два: либо результаты задают направление для дальнейших исследований (и тогда его желательно вкратце обрисовать), либо станет очевидно, что дальнейшее продвижение в заданном направлении бессмысленно. Следует помнить, что отрицательного результата в науке не бывает. Любое исследование - это проверка определенной гипотезы. Вполне нормально, что некоторые гипотезы не находят своего подтверждения. Чем раньше ученый признает свою ошибку, тем меньше его времени будет потрачено на последующие бесплодные исследования. Более того, публикация негативного результата даст возможность другим ученым избежать ненужных затрат на работу в заведомо тупиковом направлении.

Автор, увлеченный работой над содержательной частью, перестает замечать лингвистические ошибки в своей статье. Перед тем как отправлять материал в редакцию, желательно попросить коллег прочитать статью, но лучше всего обратиться к профессиональным редакторам. Редактор не только устранит грамматические и пунктуационные ошибки, но и усовершенствует стиль изложения. Очевидно, что редактор не специализируется в той области науки, которой посвящена публикация, и тем более не разбирается в ней также глубоко, как сам автор, поэтому могут потребоваться дополнительные разъяснения и уточнения формулировок. Тяжелее всего авторы воспринимают предложения о сокращении объема статьи и удалению из нее второстепенных деталей. Тем не менее, зачастую взгляд со стороны оказывается объективным, и сокращение объемов публикации делает ее намного лучше. Однако следует помнить, что только автор отвечает за тот материал, который публикуется в печати.