

## **Практическая работа №1**

**Тема: Составление плана научно-исследовательской работы.**

**Цель:** Составить план проведения и разработать структуру научно-исследовательской работы.

### **Порядок выполнения работы**

1 Изучить теоретический материал, представленный в данном методическом пособии. Познакомиться с этапами осуществления учебно-исследовательской работы, основными терминами и понятиями.

2 Сформулировать тему исследования в соответствии с требованиями, указанными в методических указаниях. Тематика учебно-исследовательской работы (исследуемые проблемы) определяется студентами, на основании предварительного ознакомления с научно-технической литературой, по направлениям изучаемых общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей. Если отсутствуют предложения со стороны студентов, то проблему для исследования предлагает преподаватель.

3 Сформулировать методологический аппарат исследования (цели и задачи исследования, объект и предмет исследования, гипотеза, методы исследования, описание теоретической и практической значимости и новизны исследования). Составить план работы над научно-исследовательской работой.

4 Спланировать примерную структуру исследовательской работы, озаглавить разделы работы (самостоятельная внеаудиторная работа студентов).

5 В отчете по выполнению практической работы отразить результаты работы над пунктами два, три и четыре.

## Теоретическая часть

Научное исследование – технологический процесс производства знаний. Все этапы этого процесса имеют жесткие стандарты, соблюдение которых обеспечивает качество результата - достоверность знаний.

Основная особенность исследования в образовательном процессе – то, что оно является учебным. Если в науке главная цель – получить новые знания, то в образовании цель исследовательской деятельности в том, чтобы обучающиеся приобрели функциональные навыки исследования, как универсального способа освоения действительности, развития способности к исследовательскому типу мышления, активизации личной позиции обучающегося.

Таблица 1 – Классификация учебных письменных работ

Название группы	Характеристика группы	Категория работы
Творческие работы	Сочинения, описания на заданную тему, критические заметки	Не подпадают под понятие научно-исследовательских работ
Реферативные работы	Проработка автором большого количества статей, монографий, если присутствует анализ и обработка представленного материала	Литературный обзор или информационный обзор (часть научной работы) Теоретическая научная работа
Отчеты о проделанной работе	Содержат фактический материал без обработки и без систематизации собранных данных	Часть научной работы
Учебно-исследовательские работы	Содержат обязательные элементы научного исследования – постановка цели, формулирование задач, выбор методов сбора и обработки фактического материала, проведение наблюдений, опытов, экспериментов, анализ и обсуждение результатов	Научная работа, выполненная обучающимся под постоянным контролем педагога. Результаты работы известны преподавателю заранее.
Научно-исследовательские работы		Научная работа, предполагающая большую самостоятельность автора. Результаты работы не известны преподавателю заранее

Научно-исследовательская работа – это исследование по узкой теме, с привлечением не только научной литературы, но и документальных источников, как опубликованных, так и не опубликованных, данных полученных в результате проведения собственных исследований. Научно-исследовательская работа предполагает введение в оборот каких-либо новых документов, фактов, теорий, доказанных фактами и т.п.

С чего начать научно-исследовательскую работу? Предлагаются следующие этапы написания научно-исследовательской работы:

### **1 Первое, что необходимо сделать – найти проблему.**

Проблема – дефицит знания. Проблема – это вопрос, ответ на который должен быть получен в результате исследования.

Научные алгоритмы поиска проблемы:

– Поиск пробела. Определите интересную тему и изучайте литературу, рано или поздно Вы найдете вопрос, ответа на который нет в литературе, и который Вас заинтересует.

– От практической проблемы. В основе любой практической проблемы лежит недостаток знаний, который можно выявить и восполнить.

– От нового факта. Сложный способ, поскольку требует знания самых последних исследований в избранной области. Открытие нового факта в мировой науке (нового медиатора, нового гормона, нового механизма) дает возможность провести исследование высокого уровня.

Разработка проблемы.

Проблему надо верифицировать, т.е. уточнить, является ли найденная Вами проблема проблемой вообще (дефицит знания) или проблемой лично для Вас (дефицит Вашего образования). Метод верификации – поиск ответа в литературе.

Должная ли быть проблема юношеской работы действительно новой?

Версия 1. Да, работа должна получать принципиально новое знание.

Версия 2. Нет, в студенческой работе может быть получено знание, которое

уже было ранее получено кем-то.

Повторите классический эксперимент в новой интерпретации - получится отличная работа!

### **Кто должен искать проблему?**

Подход 1. Задачи формулирует руководитель, автор работы (обучающийся) выполняет практическую часть работы.

Подход 2. Автор работы (обучающийся) сам ищет проблему, сам ставит задачу, сам планирует исследования и корректирует эти элементы по ходу выполнения работы. Преподаватель исполняет роль консультанта.

**2 Далее определить тему** – название должно быть лаконичным и отражать суть проблемы.

Таблица 2 – Типичные ошибки в определении темы работы

Примеры названий научных работ	Виды ошибок
Дорога бога Ра. «Что в имени тебе моем». Краски земли моей.	Метафорические названия, не научные
Культура Японии. Головные уборы. Слово о полку Игореве.	Слишком общее название
Ценности человеческой жизни. Православная церковь на Лидчине в 19 веке.	Проблемы нет, не понятно, какую задачу будет решать работа
Влияние химических веществ на здоровье человека. Экологическая ситуация в городе Лида. Русская классика в творчестве белорусских писателей.	Слишком глобальные проблемы (каких веществ, какие параметры здоровья будут исследованы, какого возраста люди, какие экологические показатели, с какой целью, каких писателей)

Продолжение таблицы 2

Примеры названий научных работ	Виды ошибок
Цветочно-декоративные растения на приусадебных участках. Демографическая ситуация в средней школе. Изучение лишайников окрестностей средней школы.	Отсутствует научная составляющая, предполагается простая паспортизация (растений, демографических показателей)
Влияние фитонцидов лука и чеснока на рост и развитие плесневых грибов Исследование механических свойств полиэтилена. Использование целочисленной арифметики в программировании. Изучение частоты морфологических мутаций у мухи дрозофилы под влиянием химических мутагенов.	Ошибки отсутствуют. Отражена направленность, объект и предмет исследования

От правильной формулировки темы зависит успех всей работы. Название работы должно четко отражать суть работы (соответствовать ее содержанию) и отражать поставленную проблему. Проблема должна быть сформулирована четко, в терминах определенной науки и должна однозначно определять вопрос, ответ на который должен быть получен в результате научного исследования. Правильно сформулированная тема должна включать направленность, объект и предмет исследования.

Для формулировки темы можно использовать конструктор названий научных работ (таблица 3).

Таблица 3 – Конструктор названий научных работ

Направленность	Объект исследования	Предмет исследования
Решение задачи...	технологии...	в условиях...
Разработка...	теории...	с учётом...
Изучение...	практики...	для (чего?)

*Продолжение таблицы 3*

Направленность	Объект исследования	Предмет исследования
Обоснование...	проектирования...	за счёт (чего?)...
Улучшение...	способа...	от (чего?)...
Возможности...	устройства...	с использованием...
Исследование...	зависимости...	
Проблемы...	структуры...	

Выбирая тему исследовательской работы, необходимо исходить из её актуальности, учитывать наличие источников и литературы.

Тема должна быть оригинальной, в ней необходим элемент неожиданности, необычности, она должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро.

Формулировка темы должна быть конкретной. Рекомендуется избегать тем, которые охватывают крупные области для исследования, например «Зарубежный опыт ювенальной юстиции в контексте реформирования российского ювенального законодательства», так как в рамках одной работы вряд ли удастся достаточно глубоко осветить весь имеющийся материал.

### **3 Определить объект и предмет исследования.**

Объектом исследования может быть технологический процесс, явление, конструкция, которое содержит противоречие и порождает проблемную ситуацию.

Предмет исследования – это все то, что находится в границах объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения (т.е. предмет входит в объект исследования), те наиболее значимые с точки зрения практики и теории свойства, стороны, особенности объекта, которые подлежат изучению.

Например:

– тема научной работы «Исследование механических свойств полиэтилена», объектом исследования является полиэтилен, предметом исследо-

вания – механические свойства полиэтилена. Направленность работы (цель работы) – исследование (исследовать);

– объект исследования: полевые растения; предмет исследования: ромашка полевая;

– объект исследования: семейство грызунов; предмет исследования: крыса.

#### **4 Сформулировать цель и задачи исследования.**

Проблему надо четко сформулировать в виде цели исследования. Цель указывает, какое именно новое знание (ответ, на какой вопрос) должно быть получено.

Цель может быть сформулирована хорошо или плохо. Хорошо сформулированная Цель – 50% успеха. Если, прочитав Цель, Вам сразу стало ясно, как ее можно достигнуть - цель сформулирована хорошо. Если, прочитав формулировку цели, Вы в недоумении - что делать, с какого края начинать - значит, цель сформулирована плохо.

Задачи – это шаги, которые ведут к достижению цели. Задач в работе должно быть от 2 до 5. Вопросы, которые ставятся в задачах, должны быть четкими и предполагать однозначный ответ. Условно можно разделить возможные задачи на следующие типы (таблица 4):

Таблица 4 – Типы исследовательских задач

Типы задач	Задаваемый вопрос
Количественные задачи на выявление количества	Сколько?
Количественные задачи на выявление связей	Какова связь?
Качественные задачи на установление зависимости	Есть ли?
Функциональные задачи на объяснение	Для чего? Зачем?
Функциональные задачи на установление механизмов зависимости	Как?
Задачи на выявление причин явлений	Почему?

Задачи исследования – что делать – теоретически и экспериментально (если планируется эксперимент). Например, установить факторы, влияющие на..., определить наиболее значимые факторы, установить причину возникновения этих факторов, выявить методы обеспечивающие..., разработать предложения по... Таким образом, задачи исследования – это то, что требует решения в процессе исследования; вопросы, на которые должен быть получен ответ. Формулировка задач тесно связана со структурой исследования. Причем, отдельные задачи могут быть поставлены для теоретической части и для экспериментальной.

### **5 В исследовании важно выделить гипотезу и защищаемые положения.**

Гипотеза – это предвидение событий, это вероятное знание, ещё не доказанное. Изначально гипотеза не истина и не ложь – она просто не доказана.

Защищаемые положения это то, что исследователь видит, а другие не замечают. Гипотеза (как и положения) в процессе работы либо подтверждается, либо опровергается. Гипотеза должна быть обоснованной, т. е. подкрепляться литературными данными и логическими соображениями.

### **6 Провести подробный анализ различных источников информации – выяснить, что уже известно по этой проблеме и какие аспекты ещё не изучены.**

Работа с литературой и источниками. Анализируя литературу можно воспользоваться следующей схемой:

- автор, краткая справка о нем;
- проблема, которую автор ставит в своём исследовании;
- источники, на основании которых написано исследование;
- основные идеи, концепции, выдвинутые автором;
- выводы автора;
- ваше мнение о данном исследовании.

## **7 Составить рабочий план исследовательской работы.**

Составляя план, исследователь определяет круг вопросов, на которые он должен ответить, чтобы достигнуть поставленной цели. По желанию можно разбить работу на главы (не более трех). Глава может быть разделена на параграфы (не более трех, четырех). Название глав и параграфов должно быть чётко сформулировано.

При составлении плана следует стремиться, чтобы: а) вопросы соответствовали выбранной теме и не выходили за ее пределы; б) вопросы темы располагались в логической последовательности; в) в него обязательно были включены вопросы темы, отражающие основные аспекты исследования; г) тема была исследована всесторонне.

План не является окончательным и в процессе исследования может меняться, т.к. могут быть найдены новые аспекты изучения объекта и решения научной задачи.

## **Структура исследовательской работы.**

Основная форма представления результатов исследования в «большой» науке – научная статья. Конкурсная работа (как и курсовая и дипломная работы) воспроизводят структуру научной статьи, которая отработывалась десятилетиями.

Подготовив конкурсную работу, исследователь подает ее на конкурс, а затем делает устную презентацию (научный доклад).

## **Как выглядит готовая научная работа?**

Титульный лист: название, автор, руководитель, учреждение (1 стр.)

Содержание (Оглавление) (от 1 до 2 стр.)

Введение (от 1 до 2 стр.)

Глава 1. Теоретическая часть (анализ (обзор) изученных источников) (от 5 до 10 стр.)

Глава 2. Материал и методы исследования (от 2 до 4 стр.)

Глава 3. Результаты и обсуждение (от 5 до 10 стр.)

Выводы (Заключение) (от 1 до 2 стр.)

Список использованных источников.

Приложения (если есть необходимость)

### **Введение**

Вводная часть должна содержать обоснование выбора темы: ее актуальность, связь с настоящим, значимость в будущем, новые, современные подходы к решению проблемы; наличие противоречивых точек зрения на проблему в науке и желание в них разобраться; противоположность бытовых представлений и научных данных о заинтересовавшем факте; личные мотивы или обстоятельства возникновения интереса к данной теме. Во введении должны быть сформулированы цели и задачи исследования, определен объект и предмет исследования, гипотеза, методы исследования, а также содержать описание теоретической и практической значимости и новизны исследования. Во введении можно сделать краткий обзор использованных источников.

#### **Основные линии доказательства актуальности темы:**

Этой темой уже занимаются и достигнуты существенные успехи, но, тем не менее, она изучена недостаточно (пробелы, противоречия).

Теоретическая значимость темы.

Практическая значимость темы.

Особая значимость темы для области, округа, образования, техникума.

### **Глава 1 Обзор источников**

Обзор (анализ) источников – краткое описание состояния выбранной проблемы, где автор приводит и систематизирует основные знания, полученные в его области. Обзор источников подтверждает квалификацию автора – что он действительно знает то, с чем работает. Это является некой гарантией достоверности и

корректности полученных им научных результатов.

Обзор литературы представляет собой критический анализ имеющихся в отечественной и зарубежной литературе данных по теме исследования. В обзоре излагают, анализируют, сопоставляют данные, суждения, взгляды различных авторов по конкретным вопросам темы; характеризуют общее состояние изученности темы и ее отдельных вопросов.

Представленные материалы должны обязательно содержать ссылки на использованные источники. Ссылки на использованную литературу нужно приводить с указанием номера источника из приведенного в конце работы списка литературы. Номер источника заключается в квадратные скобки.

**Вопросы для самоконтроля качества проведенной работы с источниками:**

1 Есть ли в списке проработанных Вами источников оригинальные научные статьи?

2 Есть ли в списке проработанных Вами источников публикации последних двух, трех лет?

3 Знаете ли Вы двух, трех авторов, которые считаются «классиками» в изучаемой Вами области?

4 Были ли присуждены Нобелевские премии (или другие значительные) в Вашей области?

5 Кто из ученых занимается исследованиями в Вашей области?

6 Можете ли Вы назвать три, четыре журнала, в которых публикуются статьи по теме Вашей работы?

**Глава 2 Материал и методы исследования требования к методике и основные элементы методики**

Методика – это описание того как выполнялась работа. Некорректно выбранная методика полностью обесценивает полученные данные.

Методика – это последовательность действий и условий, которые ис-

пользуются для получения научных данных.

Требования к методике:

- должна быть адекватна поставленной цели и задачам;
- должна обеспечивать получение объективных данных, т.е. исключать субъективный фактор);
- должна быть строго формализована (регламентирована).

Методики: (способы) измерения параметров объекта (не на глазок); процедура (последовательность действий); условия (температура, время, место, освещение и др.); материалы и технические средства

Методика и выбранные способы обработки данных должны быть описаны подробно: какими способами велись наблюдения, сколько их было проведено, какие проводились наблюдения, какие использовались способы обработки первичных данных. По корректности представленных методов проведения работы видно насколько их освоил автор.

### **Типы методик**

Методики для количественного описания сложных систем (методики инвентаризации). Примеры: описание видового состава какой-либо территории, временной динамики видового состава, количественный учет автотранспорта.

Экспериментальные методики – методики исследования влияния какого-либо фактора на модельную систему. Эти методики позволяют ответить на вопрос «Как влияет фактор X на явление Y. Эксперимент - универсальный научный метод для получения новых знаний.

Примеры вопросов, ответы на которые могут быть получены при помощи эксперимента:

- Сравнить эффективность двух видов минеральных удобрений (или двух способов внесения одного и того же минерального удобрения).
- Установить, влияет ли музыка на рост и развитие растений.
- Выяснить, какой именно элемент комплексного удобрения приводит к повышению площади листовой поверхности.

Методика, используемая в научной работе, может быть стандартной (заимствованной из литературы) или оригинальной (разработана автором). В первом случае будет целесообразно, а во втором случае - абсолютно необходимо методику верифицировать, т.е. убедиться в том, что она позволяет проводить количественное измерение. Желательно установить точность методики.

Методика – инструмент получения научных данных.

Исследователь применяет метод для того, чтобы получить данные, которые помогут ответить на вопрос, заданный в цели исследования.

Все полученные данные должны быть обработаны и осмыслены. Сведение всех полученных данных в таблицы или их представление в графиках и диаграммах – самый наглядный и экономный способ обработки первичных данных. Однако сами по себе таблицы, диаграммы и графики – только материал для описаний и размышлений, которые должны быть основным содержанием работы. Необходимо провести обсуждение и сравнение полученных данных.

### **Глава 3 Результаты и обсуждение**

Результаты научной работы (научные данные) излагают в главе «Результаты и обсуждение». Эту главу целесообразно разделить на несколько разделов (обычно число разделов соответствует количеству поставленных задач). Каждый раздел имеет собственное название. В текстовой части раздела представляют и поясняют данные.

#### **Структура раздела главы «Результаты и обсуждение»**

Таблица 5 – Некоторые правила представления результатов исследования

Глава 3	
Краткое вступление к разделу	Объясняет, для чего был получен первый блок данных. Например, «в соответствии с поставленными задачами, в первой серии экспериментов изучалось ...»
Блок данных 1	Тестовое описание данных, в котором автор акцентирует внимание на важных моментах. Текст иллюстрируется

	графиками, гистограммами, таблицами, рисунками, схемами.
--	--

*Продолжение таблицы 5*

Глава 3	
Переход	Одно – два предложения, в которых автор поясняет, почему после получения блока данных возникла необходимость получения блока данных 2.
Блок данных 2	
Обсуждение	Интерпретация данных с привлечением данных литературы.
Краткое резюме раздела	Краткий вывод на основании приведенных данных.

Анализируя таблицу или рисунок в тексте, не следует повторять их название или пересказывать содержание. Важно сформулировать основную идею таблицы или рисунка, обратить внимание на отдельные цифровые данные, несущие особенно важную смысловую нагрузку.

Пояснение каждой формы иллюстрации заканчивают обобщением, из которого видно значение полученных результатов для решения поставленных в работе цели и задач.

Не следует приводить один и тот же материал дважды в виде таблицы и в виде рисунка.

При обсуждении таблиц и рисунков в тексте обязательно приводят ссылку. «...полученные результаты представлены графически (рисунок 3)»; «...как показано в таблице 2.»

Указываются результаты статистической обработки данных (среднее, плюс, минус – ошибка среднего). При сравнении двух рядов указывается уровень значимости и метод сравнения.

Анализируя данные, сопоставляя их с известными знаниями и с данными других авторов, исследователь приходит к выводам и формулирует их.

В обсуждении должна быть показана цепочка логических рассуждений, которая ведет от результатов к выводам работы.

### **Глава «ВЫВОДЫ» (ЗАКЛЮЧЕНИЕ)**

В главе «ВЫВОДЫ» (ЗАКЛЮЧЕНИЕ) приводятся краткие формулировки результатов работы, отвечающие на вопросы поставленных задач. Выводы должны быть четкими, убедительными и логичными.

При обсуждении проводят сравнение собственных данных с данными других авторов, выясняют их сходства и различия, анализируют причины различий и противоречий. Сопоставляя собственные данные с литературными сведениями, автор высказывает и аргументирует определенные предположения и умозаключения.

#### **Формулировка выводов**

Выводы представляют собой; краткий итог работы и должны четко отражать смысл и сущность выполненного автором исследования и полученные в результате этого исследования новые знания.

Выводы формулируют четко, кратко, лаконично. Они должны быть понятны без чтения основного текста работы.

Вывод не должен быть простым повторением ранее приведенных в работе данных, а должен представлять собой обобщение.

Вывод должен основываться на собственных экспериментальных данных и полностью подтверждаться ими. Вывод не может включать данные, почерпнутые из литературы.

В выводах недопустимы повторения, описание общеизвестных положений, написание ничего не значащих общих фраз, ссылки на других авторов, полемика.

Выводов работы не должно быть слишком мало (один, два) или слишком много (от 10 до 20), т.к. в этом случае они не выполняют своего назначения – подведение итогов работы в сжатой форме.

## **Список использованных источников**

Список должны содержать все источники и книги, которыми вы пользовались при исследовании в алфавитном порядке, с указанием выходных данных.

## **Приложения**

Приложения должны тщательно отбираться и иллюстрировать наиболее яркие моменты работы. В приложения рекомендуется включать копии фотографий, документов, различные таблицы, графики, схемы, рисунки, но эти приложения должны быть связаны с текстом исследования. Обязательны ссылки на приложения в тексте исследования.

**8 Написать черновой текст работы** в соответствии с разработанной структурой. Возможна корректировка структуры исследовательской работы при ее написании.

**9 Скорректировать работу и написать окончательный текст исследования.**

**10 Подготовить доклад и презентацию к защите учебно-исследовательской работы.**

Пояснения по выполнению пунктов 9, 10 представлены в практических работах «Оформление исследовательской работы» и «Представление учебно-исследовательской работы».

**Отчёт о работе должен содержать** название и цель работы, в ходе работы должны быть представлены результаты выполнения работы, согласно заданию.

### **Контрольные вопросы для самопроверки**

- 1            Укажите требования к формулировке темы исследования.
- 2            В чем отличие объекта и предмета исследования?
- 3            В чем отличие цели и задач исследования?
- 4            Перечислите основные этапы написания и представления результатов учебно-исследовательской работы.
- 5            Перечислите обязательные разделы исследовательской работы.