

О структуре научной работы

Перепелкин В.А.

О чем пойдёт речь

Научный метод обладает рядом сильных сторон, обуславливающих его практическую значимость.

Научная работа — это сложный и трудоёмкий процесс. Его важно уметь направлять и контролировать успешность его протекания.

Речь пойдёт о “шаблоне” научной работы, т.е. о том, как устроена научная работа, из каких частей она состоит, и т.п.

Почему важно это знать

Знание структуры научной работы поможет:

1. Лучше понять научный метод
2. Более качественно проводить исследования
3. Подготовить доклад и выступить на конференции
4. Написать статью и диплом
5. Защитить проект в конце школы

Базовая структура научной работы

1. Введение
2. Теоретическая часть
3. Практическая часть
 - а. Описание реализации
 - б. Экспериментальные исследования
4. Заключение

Введение

1. Описание проблемы и обоснование её актуальности
 - a. От какой проблемы людям плохо жить?
 - b. Почему эта проблема важна (актуальна)?
2. Обзор родственных работ с анализом проработанности проблемы
 - a. Насколько проблема уже проработана?
 - b. Какие основные результаты есть в этой области?
 - c. Какие существующие работы можно применить для частичного или полного решения проблемы?
3. Неформальная постановка цели работы и требований к результату
 - a. Что можно сделать, чтобы внести вклад в решение проблемы?
 - b. Какими свойствами должно обладать решение, чтобы быть удовлетворительным?

Теоретическая часть

1. Необходимые термины и определения
 - а. Что из существующей теории нужно знать, чтобы формально поставить задачу и объяснить её решение?
2. Постановка задачи на модели и формализация требований к результату
 - а. Какова математическая постановка задачи?
 - б. Как формализуются требования к ней?
3. Предлагаемые теоретические результаты (модели, алгоритмы, и т.п.)
 - а. Что предлагается в работе?
4. Теоретический анализ предлагаемых результатов с т.з. предъявляемых требований
 - а. Какими свойствами обладает предлагаемое решение?

Описание реализации

1. Выбор и обоснование реализационных решений
 - a. Как реализовать предложенный алгоритм?
 - b. Какие парадигмы, языки и инструменты выбрать?
 - c. Какая архитектура предлагается для программного проекта?
2. Описание реализации
 - a. Что было реализовано и как?
3. Ограничения и особенности реализации
 - a. В какой мере разработанное ПО реализует предложенные алгоритмы, модели и т.д.?
 - b. В каких условиях реализация работает и с каким качеством?

Экспериментальные исследования

1. Описание целей тестирования
2. Определение величин, которые должны быть определены с обоснованием полноты списка
3. Определение набора тестов и программы тестирования
4. Описание тестов
 - a. На определение чего направлен тест?
 - b. Какова основная идея теста?
 - c. Как интерпретировать результаты?
5. Результаты тестов и интерпретация их результатов
6. Заключение по всему тестированию

Заключение

1. Перечень основных результатов работы
 - a. Что в работе предложено нового?
 - b. Что в работе реализовано нового?
2. Характеристика результатов с точки зрения поставленной цели
 - a. Насколько результаты работы достигают поставленной цели?
 - b. Насколько проблема закрывается достигнутыми результатами?
3. Возможности дальнейшего развития работы
 - a. Как в дальнейшем можно продолжить работу?

Базовая структура научной работы

1. Введение
2. Теоретическая часть
3. Практическая часть
 - а. Описание реализации
 - б. Экспериментальные исследования
4. Заключение

Формы научных работ

Аннотация

Тезисы доклада

Доклад

Статья (короткая, полная)

Дипломная, выпускная квалификационная и диссертационная работа

Защита школьного проекта

1. Титульный слайд
2. Слайд с планом доклада
3. Постановка задачи
4. Идея решения
5. Реализация
6. Тестирование
7. Заключение
8. Дополнительные слайды

Титульный слайд

На титульном слайде должны быть указаны:

1. Название мероприятия (Летняя/зимняя школа, год)
2. Название проекта
3. Исполнитель(-и) проекта (фамилия, имя, факультет, курс)
4. Руководитель(-и) проекта
5. Дата доклада

На титульном слайде докладчик здоровается с аудиторией, представляется и называет тему работы.

План доклада

На слайде представляется план доклада и докладчик кратко поясняет, как построен его доклад

Постановка задачи

Описание сути проблемы, которую требовалось решить. Описание требований к решению задачи, то есть каким требованиям должно удовлетворять решение.

Идея решения

Описание основных идей, лежащих в основе решения проблемы
(принципиально, на модельном уровне, без реализационных деталей)

Реализация

Описание реализации решения – как предложенная идея была реализована. Описание ограничений и особенностей реализации – что было реализовано, а что – нет; в каких условиях реализация будет работать, в каких – нет.

Тестирование

Оценка качества реализации путём тестирования (если есть), либо иными способами. То есть, описание опыта проверки реализации на практике. Необходимо привести результаты тестирования (в виде графиков, диаграмм) и объяснить их значение, показать все необходимые следствия.

Заключение

Перечень основных результатов работы. Описание возможных направлений развития проекта (дальнейшие планы).

Дополнительные слайды

Слайды, которые не вошли в доклад, но могут пригодиться для ответов на возможные вопросы аудитории (например, более детально раскрывать какой-то потенциально неясный вопрос). Эти слайды не показываются, если в том не возникла необходимость.

Требования к оформлению презентации (слайд 1 из 2)

- Доклад должен чётко следовать своей цели – объяснить без преувеличений и преуменьшений в чём состояла работа и каковы полученные результаты.
- Все основные мысли должны быть сформулированы как в устной форме, так и на слайдах.
- Презентация отдельно от речи должна быть вполне понятной (хотя и менее информативной). В частности, графики и рисунки должны быть снабжены подписями.
- Все термины, которые не являются общеизвестными и однозначными, должны быть определены перед их употреблением.

Требования к оформлению презентации (слайд 2 из 2)

- Нужно в первую очередь использовать термины уже существующие в данной предметной области.
- Надо рельефно выделить ключевые моменты доклада – постановку задачи и перечень основных результатов. Из доклада должно быть ясно, где заканчивается постановка задачи и идея решения, и начинается описание собственных результатов.
- Не следует пытаться объять необъятное. Ценится не количество сделанного, а качество мышления студента (его научная квалификация).
- Слайды должны быть пронумерованы

Дополнительно

- Аудитория знает структуру доклада и ждёт её
- Существуют “зарезервированные ключевые слова и фразы”
- Структура нужна и при самостоятельной работе (“для себя”)