

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЫСШАЯ ШКОЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ
Кафедра программной инженерии

И.С. ШАХОВА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО
ВЫПОЛНЕНИЮ И ЗАЩИТЕ КУРСОВОЙ
РАБОТЫ

Казань – 2019

*Принято на заседании учебно-методической комиссии Высшей школы
информационных технологий и интеллектуальных систем
Протокол № 2 от 03 октября 2019 года*

Рецензент:

кандидат технических наук,
заведующий кафедрой интеллектуальных технологий поиска Высшей школы
информационных технологий и интеллектуальных систем Казанского
федерального университета **Д.С. Зуев**

Шахова И.С.

Методические указания по выполнению и защите курсовой работы /
И.С. Шахова. – Казань: Казан. ун-т, 2019. – 17 с.

Настоящее методическое пособие предназначено для студентов третьего курса Высшей школы информационных технологий и интеллектуальных систем, обучающихся по направлению 09.03.04 “Программная инженерия”.

В методических указаниях представлены общие положения, описан порядок выполнения курсовой работы, приведены рекомендации по формулированию проблемы и цели в рамках работы, а также оформлению текста работы и подготовке к её защите.

© Шахова И.С., 2019

© Казанский университет, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	5
3 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ЕЁ РЕШЕНИЯ	7
4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА РАБОТЫ	9
4.1 Общие требования.....	9
4.2 Заголовки глав и параграфов	10
4.3 Изображения, таблицы, формулы	10
4.4 Список использованных источников	12
4.5 Приложения.....	13
5 ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ	14
ЛИТЕРАТУРА	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Образец титульного листа.....	17

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие методические указания разработаны согласно регламенту подготовки и защиты курсовой работы в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» от 21.02.2019 №0.1.1.67-08/17/19 применительно к курсовой работе, предусмотренной к выполнению на третьем курсе обучения студентами направления 09.03.04 «Программная инженерия» Высшей школы информационных технологий и интеллектуальных систем.

Курсовая работа – это вид учебной работы, заключающийся в самостоятельном создании целостного научно-исследовательского или проектного труда.

Основными *задачами* курсовой работы являются:

- углубленное освоение материала дисциплин и практик;
- развитие комплексного видения научной (научно-практической) проблемы;
- практическое освоение методов и норм научного исследования и решения прикладных задач;
- развитие навыков планирования и организации собственной деятельности;
- развитие навыков самостоятельного поиска и анализа информации;
- развитие навыков самостоятельной исследовательской работы;
- развитие навыков аргументации;
- развитие навыков публичного выступления и дискуссии.

Тип задач, которые обучающийся решает в процессе написания курсовой работы, определяется непосредственно при формулировке тем курсовых работ.

Курсовая работа пишется обучающимся под руководством научного руководителя. Научный руководитель определяет основные направления деятельности по курсовой работе, оказывает содействие в написании курсовой работы и контролирует ход выполнения курсовой работы. Обучающийся самостоятельно составляет план выполнения курсовой работы и согласовывает

его с научным руководителем. Содержание курсовой работы должно соответствовать её теме.

Научный руководитель может указать наиболее важные научные источники, которые следует рассмотреть при написании работы, однако подбор литературы по теме курсовой работы производится обучающимся самостоятельно. При подборе литературы рекомендуется использовать фонды научных библиотек, электронных библиотечных систем, ресурсов сети Интернет.

Тема курсовой работы может быть предложена обучающемуся научным руководителем, в том числе с учетом индивидуальных качеств и предпочтений обучающегося. Обучающийся имеет право предложить собственную тему курсовой работы с обоснованием необходимости проведения работ по данной теме. Ему разрешается писать работу по этой теме, если научный руководитель соглашается руководить такой темой.

2 ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ И СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Процесс работы над курсовым проектом включает в себя ключевые этапы, описанные ниже.

Выявление проблемы. На первом этапе необходимо сформулировать проблему путем определения ограничений, препятствующих развитию рассматриваемой области.

Обзор предметной области. Следующим шагом является анализ доступной информации по выявленной проблеме, а также подтверждение актуальности выявленной проблемы и отсутствия её удовлетворительного решения.

Предложение решения. На основании результатов анализа, проведенного на предыдущем шаге, необходимо сформулировать гипотезу, определить цель работы и задачи, выполнение которых необходимо для достижения поставленной цели и сформировать требования к решению выявленной проблемы.

Производство результатов. На данном этапе происходит проведение работ по достижению поставленной цели (проектирование и разработка решения, проведение экспериментов и др.), отвечающих требованиям, определенным на предыдущем шаге.

Валидация результатов. После завершения предыдущего этапа необходимо определить метрики, способы и критерии валидации результатов, и провести апробацию и оценку полученного решения по сформулированным критериям.

Оформление выводов. По окончании работ над курсовым проектом необходимо оформить текст работы, организовывая повествование в порядке проведения работ и затрагивая все ключевые этапы – от постановки проблемы до валидации результатов.

Текст работы начинается с *титульного листа*.

За титульным листом следует *содержание*, в котором отражаются заголовки всех глав и параграфов.

Основной текст работы делится на главы, где каждая глава может содержать в себе несколько параграфов. В курсовой работе в обязательном порядке должны присутствовать следующие главы.

Введение должно содержать описание и обоснование выявленной проблемы, её актуальность и значимость, предложенное решение проблемы, а также цель и задачи курсовой работы. В курсовой работе должна быть определена одна цель. Задачи должны быть сформулированы таким образом, чтобы результат выполнения каждой задачи был измерим.

Введение и заключение не разделяется на параграфы, а представляет собой единый связный текст. Объём введения курсовой работы – 1-2 страницы.

Основная часть. Содержание данной части текста должно последовательно и обоснованно раскрывать весь результат работы. Повествование может быть организовано от общего к частному или от частного к общему, представлять собой описание в разрезе выполненных задач или этапов. Должны быть освещены все этапы выполнения курсовой работы. Текст работы стоит сопровождать изображениями и таблицами, позволяющими

предоставить информацию о достигнутом результате в более наглядном виде. Процессы могут быть описаны в виде блок-схем или UML-диаграмм. Описание функциональных возможностей программного решения стоит сопроводить изображениями его экранов.

В *заключении* необходимо подвести итог и указать достигнутую цель и выполненные задачи, а также дальнейшие планы по данной работе при их наличии. Объем заключения курсовой работы – 1-2 страницы.

Список использованных источников включает в себя те источники, которые были использованы при написании работы. Каждый источник из списка литературы должен быть упомянут в тексте работы.

Приложения. К работе может быть приложен исходный код основных модулей программного решения. При необходимости в приложения к тексту работы могут быть добавлены другие вспомогательные документы и материалы.

Текст работы должен быть написан в научном стиле. Не допускается использование личных местоимений в работе и синтаксических конструкций вида: “я решил использовать”, “наше решение” и т.д. Подобные конструкции необходимо заменять на обезличенные: “было принято решение использовать”, “разработанное программное решение” и др. Также, необходимо избегать слов вида “легкий”, “удобный” и других подобных определений, которые невозможно измерить.

Объем текста – не менее 25 страниц без приложений.

3 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ЕЁ РЕШЕНИЯ

Первое, что необходимо сделать на начальном этапе – выявить и сформулировать проблему, которая будет решена в результате выполнения работы. Корректно сформулированная проблема сокращает время на формирование концепции решения, а также позволяет избежать необоснованных решений, которые, в свою очередь, могут негативно сказаться на результатах работы.

Проблема – наличие ограничения или набора ограничений, так или иначе препятствующих развитию рассматриваемой предметной области.

Процесс формулирования проблемы может быть представлен в виде следующего алгоритма действий:

- 1) выявление ограничений, препятствующих развитию рассматриваемого явления или процесса;
- 2) определение субъекта, с позиции которого фиксируется проблема;
- 3) экспертно подкрепленное обоснование актуальности и общественной значимости рассматриваемого явления или процесса;
- 4) верификация отсутствия удовлетворяющего решения проблемы с использованием существующих средств.

Проблема должна обладать следующими свойствами:

- 1) *актуальность* (проблема важна на текущий момент времени и не может быть решена существующими средствами);
- 2) *объективность* (наличие проблемы подтверждено экспертно).

Следующим шагом после формулирования проблемы становится поиск её решения и выявление требований к нему. При разработке концепции решения необходимо обратить особое внимание на результаты анализа доступной информации по выявленной проблеме.

Решение проблемы должно отвечать следующим критериям:

- 1) *оригинальность* (решение должно обладать существенными отличиями по сравнению с существующими аналогами при условии их наличия);
- 2) *практическая применимость* (полученное решение должно быть пригодно для внедрения и использования с целью разрешения выявленной проблемы).
- 3) *комплексность* (решение проблемы должно требовать применение комплексного подхода в процессе его создания).

4 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА РАБОТЫ

4.1 Общие требования

Общие требования к оформлению текста работы приводятся в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11–2011 [1].

Работа печатается на стандартных листах бумаги формата А4.

Поля: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм.

Шрифт Times New Roman, размер 14 пт, межстрочный интервал 1,5, абзацный отступ 1,25 см, выравнивание по ширине.

Шрифт исходного кода в тексте работы – Courier New, размер – 10. Отступ после абзаца обычного текста - 0 пт.

Отступ после абзаца допустим:

- а) перед изображением;
- б) после изображения;
- в) после подписи к изображению;
- г) в случаях, явно указанных далее.

За титульным листом следует содержание, в котором отражаются заголовки глав и параграфов (включая введение, главы/параграфы основной части, заключение, список источников, приложения) и номера страниц, соответствующие данным компонентам текста. Содержание в содержании не указывается.

Каждая новая глава начинается с новой страницы, параграфы на новую страницу не переносятся. Минимальный размер одной главы – 2 страницы. Если глава меньше двух страниц, значит тема главы раскрыта недостаточно или материал ошибочно выделен в отдельную главу.

Страницы работы, включая приложения, должны иметь сквозную нумерацию. Номер ставится по центру верхнего поля страницы. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не ставится.

4.2 Заголовки глав и параграфов

Заголовки глав и параграфов выделяются 14-м полужирным шрифтом. Главы нумеруются числами от 1, параграфы в соответствии с главами, к которым они принадлежат – 1.1, 1.2, 2.1 и тд. Располагать заголовки необходимо по центру (без отступа красной строки). Абзацный отступ после заголовка главы – 10 пт. Расстояние между текстом и заголовком параграфа – одна пустая строка. Точка после номера главы/параграфа не ставится.

Пример оформления:

1 Постановка задачи

1.1 Технология реализации

4.3 Изображения, таблицы, формулы

Изображения, таблицы и формулы оформляются согласно требованиям ГОСТ 2.105 [2].

Изображения в тексте работы располагаются по центру страницы (без отступа красной строки), нумеруются сквозной нумерацией и подписываются по центру под изображением в виде:



Рисунок 1 – Название рисунка

В тексте необходимо делать упоминания всех рисунков в виде:

“На рисунке 1 изображен...” или “... (рис. 1)”.

В случае, если необходимо расположить рядом несколько рисунков, которые не могут быть подписаны одним названием, рисунки оформляются следующим образом:



Рисунок 2 – Название рисунка 2



Рисунок 3 – Название рисунка 3

Таблицы, расположенные в тексте, подписываются сверху над таблицей слева в виде:

Таблица 1 – Название таблицы

Таблицы, за исключением таблиц приложений, нумеруются сквозной нумерацией.

При переносе части таблицы на другие страницы, название помещается только над первой частью таблицы, тогда как головка и боковик повторяется для каждой части таблицы. На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте документа; при ссылке необходимо писать слово “таблица” с указанием её номера.

При оформлении **списков** необходимо соблюдать следующие требования:

- список может быть нумерованный или маркированный в зависимости от контента, который оформляется в виде списка;
- после каждого пункта списка (в зависимости от содержания):

- ставится “;”, следующий пункт начинается со строчной буквы, после последнего пункта списка ставится “.”;
- ставится “.”, следующий пункт начинается с прописной буквы, после последнего пункта списка ставится “.”;
- после последнего пункта списка при необходимости допустимо оставить отступ – 10 пт.

Формулы в работе оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

Пример – Среднеквадратичная ошибка вычисляется по формуле

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2, \quad (1)$$

где n – количество наборов данных,

Y_i – известное значение на i -ом наборе,

\hat{Y}_i – предсказанное значение на i -ом наборе.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяются запятой. Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложение, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записываются на уровне формулы справа в круглых скобках. Одну формулу обозначают – (1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул даются в скобках, например, ... в формуле (1). Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения с добавлением перед каждой цифрой обозначения приложения, например – формула (Б.1).

4.4 Список использованных источников

Список использованных источников должен содержать не менее 10 пунктов и оформляться в соответствии с ГОСТ 7.1–2003 [3] и ГОСТ Р 7.0.5–

2008 [4] (пример оформлен для электронных ресурсов (название источника – заглавие с экрана), статей и книг соответственно):

Smartphone users worldwide 2016-2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statista.com/statistics/330695/number-of-smartphone-users-worldwide/> (дата обращения: 07.05.2019).

Gu, Y. Model-Driven Development Patterns for Mobile Services in Cloud of Things [Text] / Y. Gu, A. Vasilakos, B. Xu, J. Zhou // IEEE Transactions on Cloud Computing. – 2018. – V. 6, № 3. – P. 771-784.

Гамма, Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Текст] / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес. – СПб: Питер, 2001. – 368 с.

В тексте в обязательном порядке должны быть даны ссылки на все используемые источники в виде: [1], где 1 – это номер источника в списке использованных источников. Источники нумеруются в хронологическом порядке по мере упоминания в тексте работы.

Пример оформления:

На основании статистики аналитической компании International Data Corporation от 24 января 2018 года [1], количество пользователей смартфонов увеличилось на 38,4% по сравнению с 2012 годом и на 103,1% по сравнению с 2017 годом.

4.5 Приложения

За списком использованных источников следуют Приложения с исходным кодом основных модулей программного решения (шрифт – Courier New, 10) или другими вспомогательными материалами.

Заголовок *Приложение* пишется на новой странице с выравниванием по центру и сопровождается подзаголовком с названием приложения. Если приложений несколько, то они нумеруются с использованием заглавных букв русского алфавита (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь): Приложение А, Приложение Б и т.д. Если приложение одно, то оно обозначается “Приложение

А”. Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруются в пределах каждого приложения. Перед номер ставится обозначение этого приложения (например, А.1). Приложения с номерами и заголовками указываются в содержании в виде: Приложение А. Название приложения.

5 ЗАЩИТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

На защиту курсовой работы студентом предоставляется:

- 1) сброшюрованный текст курсовой работы с подписями автора работ и научного руководителя;
- 2) отзыв руководителя курсовой работы;
- 3) справка с результатами проверки текста работы в системе “Антиплагиат”;
- 4) презентация результатов проделанной работы.

Основное содержание презентации – изображения, схемы, графики, диаграммы. Текст в презентации допустим в виде тезисов и списков. Внизу мелким шрифтом на каждом слайде необходимо указать фамилию и инициалы, тему работы, номер слайда/общее количество слайдов.

Ключевые моменты презентации:

Титульный слайд. Первый и последний слайд презентации должны совпадать и содержать информацию:

- тема работы – тема, указанная на титульном листе текста работы;
- ФИО и номер группы;
- ФИО и должность научного руководителя.

Проблема. В одном-двух предложениях на слайде должна быть сформулирована проблема. Проблема должна быть:

- актуальной (проблема важна на текущий момент и не имеет удовлетворяющего решения);
- объективной (проблема значима для некоторого сообщества).

Цель и задачи. В одном предложении должна быть сформулирована цель работы, вытекающая из озвученной проблемы, а также приведен список задач, решение которых было необходимо для достижения поставленной цели.

Основная часть (4-6 слайдов). На данных слайдах должны быть описаны ключевые моменты работы. Необходимо обратить внимание на альтернативные решения проблемы при их наличии и показать преимущества проделанной работы на фоне аналогов, описать и обосновать концепцию решения, особенно отметить нетривиальные задачи, с которыми пришлось столкнуться в рамках выполнения курсовой работы, озвучить критерии, метрики и способы валидации полученных результатов.

Заключение. На последнем слайде кратко должны быть сформулированы выводы по работе. Может быть приведен перечень задач, которые были выполнены в результате выполнения работы. Также можно упомянуть о дальнейших планах на развитие решения.

Длительность выступления – 5-7 минут.

Не допускается чтение текста во время выступления.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 7.0.11–2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. – М. : Стандартинформ, 2018. – 16 с.
2. ГОСТ 2.105–95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – М. : Стандартинформ, 2005. – 32 с.
3. ГОСТ 7.1–2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М. : Стандартинформ, 2010. – 54 с.

4. ГОСТ Р 7.0.5–2008 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления – М. : Стандартинформ, 2008. – 23 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Образец титульного листа

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШАЯ ШКОЛА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки: 09.03.04 – Программная инженерия
Профиль: Технологии разработки информационных систем

КУРСОВАЯ РАБОТА

Название

Студент ____ курса

Группы _____

« ____ » _____ 201_ г. _____ / (Фамилия И.О.)

Научный руководитель

уч. степень, уч. звание, должность

« ____ » _____ 201_ г. _____ / (Фамилия И.О.)

Казань - 201_ г.