

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БЕРЕЗНИКОВСКИЙ ФИЛИАЛ

А. В. Затонский

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
к выполнению курсового проекта по дисциплине  
«Информационные технологии»  
бакалаврами направления  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Пермь 2021

УДК 681.3  
ББК 32.81  
З 37

Рецензенты:

Канд. техн. наук, доцент *Бильфельд Н.В.*

Канд. техн. наук, доцент *Варламова С.А.*

**Затонский А.В.**

З 37            Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Информационные технологии» бакалаврами направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Пермь: ПНИПУ, Березниковский филиал, 2021. 8 с.

Приведены структура курсового проекта по дисциплине «Информационные технологии», соответствующая образовательному стандарту по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», правила оформления работ, перечень примерных тем. Рассмотрены типичные ошибки, допускаемые студентами при подготовке пояснительных записок и докладов на защите работ.

Предназначено для студентов направления «Информатика и вычислительная техника».

## Общие требования

Курсовой проект (КП) по дисциплине «Информационные технологии» должен представлять собой теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с решением отдельных частных задач, определяемых особенностями подготовки по направлению «Информатика и вычислительная техника». Рекомендуется выполнять КП по будущей теме ВКР, чтобы он, после доработки и устранения замечаний руководителя, вошёл в дальнейшем в ВКР.

Курсовой проект должен показать способность бакалавра на завершающем этапе его подготовки под руководством преподавателя решить техническую задачу, являющуюся частью инженерной разработки в области информационных технологий.

Целью проекта является обучение самостоятельному решению задач по данному направлению, требующих применения знаний по нескольким дисциплинам одновременно в едином комплексе, и определение уровня соответствующей подготовки.

Задачи проекта заключаются в систематизации и дальнейшем углублении специальных теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения, творческом и комплексном применении современных методов и средств вычислительной техники.

В зависимости от соотношения объемов решаемых задач проект может быть конструкторско-технологической или исследовательской направленности.

## Задание на КП

В заданиях указываются: наименование темы; исходные данные для ее выполнения; методика исследования; содержание основной части (специального раздела) пояснительной записки; список основной литературы по теме; примерный перечень иллюстративного материала (графическая часть).

## Требования к структуре и объему КП

### Содержание.

1. Аннотация (по ГОСТ 7-86-2004).
2. Введение. Предметная область.
  - 2.1. Описание предметной области.
  - 2.2. Примененные методы исследования и системного анализа предметной области.
  - 2.3. Критерий качества предметной области, на основании которого производится поиск существующей проблемы.
  - 2.4. Результат исследования и анализа: обнаруженная проблема, решением которой является КП.



- 2.5. Актуальность и практическая значимость решения обнаруженной проблемы.
- 2.6. Существующие средства решения проблемы, готовые средства, системы или программные продукты. Краткая характеристика современного состояния разрабатываемого вопроса в России и за рубежом. Анализ современных методов решения проблемы по материалам учебной литературы, монографиям и периодической печати.
- 2.7. Обоснование непригодности существующих средств и необходимости создания (или существенной корректировки, доработки, дополнения существующей) информационной системы (ИС).
- 2.8. Экономическая, экологическая, социальная или другая оценка целесообразности создания ИС для решения проблемы.
3. Информационная система.
  - 3.1. Цели, стоящие перед создаваемой ИС.
  - 3.2. Задачи, которые надо решить для достижения целей.
  - 3.3. Определение требований к ИС и выбор метода определения требований: управляемая пользователем разработка; контролируемая пользователем разработка; независимая от пользователя разработка.
  - 3.4. Спецификация качества ИС.
4. Функциональное моделирование предметной области.
  - 4.1. Выбор типа функциональной модели предметной области (SADT, DFD, IDEF3)
  - 4.2. Выбор средства функционального моделирования предметной области.
  - 4.3. Создание модели AS IS.
  - 4.4. Полное описание созданной модели, всех входов и выходов процессов, всех связей (потоков) со ссылкой на первичные документы, характеризующие связь или поток. Обязательно – описание всех алгоритмов (процессов).
  - 4.5. Анализ модели, обнаруженные недостатки.
  - 4.6. Оптимизация и реинжиниринг функциональной модели предметной области. Критерий оптимизации функциональной модели. Применение методов математического моделирования или теории принятия решений для оптимизации предметной области.
  - 4.7. Создание модели TO BE (результат оптимизации).
  - 4.8. Полное описание изменений в модели, всех входов и выходов процессов, всех связей (потоков) со ссылкой на первичные документы, характеризующие связь или поток. Обязательно – описание всех алгоритмов (процессов).
  - 4.9. Анализ последствий реинжиниринга. Изменение значения критерия оптимизации.
  - 4.10. Выбор процессов, подлежащих автоматизации.

- 4.11. Анализ внешних связей модели, то есть входящих и исходящих потоков данных и событий. Полное описание всех связей с внешними сущностями со ссылкой на первичные документы.
5. Составление функциональной спецификации ИС.
  - 5.1. Описание внешней информационной среды, к которой должны применяться программы разрабатываемой ИС.
  - 5.2. Определение функций ИС, определенных на множестве состояний этой информационной среды (внешних функций ИС). Построение функциональной спецификации ИС.
  - 5.3. Описание нежелательных (исключительных) ситуаций, которые могут возникнуть при выполнении программ ИС, и реакций на эти ситуации, которые должны обеспечить соответствующие программы.
6. Информационное моделирование предметной области.
  - 6.1. Выбор средства создания информационной модели.
  - 6.2. Информационная модель предметной области (ERD).
  - 6.3. Полное описание полей и отношений ERD с указанием, какие таблицы (сущности) на какие первичные документы отображаются, как выбирались типы полей (атрибутов), как и почему выбраны индексы и т.п.
  - 6.4. Нормализация данных в ERD. Рациональная денормализация (если есть), ее причины и предполагаемые последствия.
7. Проектирование ИС.
  - 7.1. Выбор архитектуры программных средств (ПС) ИС:
    - 7.1.1. Выбор и обоснование основного архитектурного подхода:
      - 7.1.1.1 цельная программа;
      - 7.1.1.2 комплекс автономно выполняемых программ;
      - 7.1.1.3 слоистая (многоуровневая) программная система;
      - 7.1.1.4 коллектив параллельно выполняемых программ.
    - 7.1.2. Выбор серверной архитектуры: файл-сервер, SQL, терминальный сервер и т.п.
    - 7.1.3. Выбор клиентской архитектуры: монолитное ПС, клиент-серверное (двухзвенное) ПС, трехзвенное ПС (клиент – сервер приложений – сервер баз данных) и т.п.
    - 7.1.4. Выбор архитектуры ИС с точки зрения разделения на автоматизированные рабочие места (АРМ), на которых реализуются функции ИС.
  - 7.2. Выбор архитектуры технических средств ИС (средства связи и телекоммуникации, архитектура hardware и т.п.). Расчеты пропускной способности, времени отклика и т.п.
  - 7.3. Выбор ОС для реализации частей ПС ИС.
  - 7.4. Выбор модели жизненного цикла ПС (водопадный подход, исследовательское программирование, прототипирование, спиральный подход или другая модель).



- 7.5. Выбор и обоснование выбора системы управления базами данных (СУБД)
- 7.6. Выбор программных средств для реализации частей ПС (клиентской части, серверной части, «тонкого» или «толстого» клиента, WEB-интерфейса и т.п.)
- 7.7. Выбор и обоснование выбора применяемых технологий программирования в рамках выбранных программных средств реализации ИС.
- 7.8. Разделение ПС на части (модули).
- 7.9. Эргономический анализ создаваемых частей ПС.
- 7.10. Разработка ПС или модулей. Особенности и тонкости реализации ПС. Указания по компиляции, размещению файлов, средствам создания объектов и т.п.
8. Выбор технологии реализации ИС и методов управления разработкой.
9. Разработка рекомендаций по выбору аппаратной части ИС.
10. Разработка мероприятий по обеспечению надежности ИС (резервирование, зеркалирование, архивирование и т.п.)
11. Разработка мероприятий по защите информации при работе ИС.
  - 11.1. Административные меры.
  - 11.2. Программные средства.
  - 11.3. Аппаратные средства.
12. Разработка средств связи ИС с внешними хранилищами данных или информационными источниками (потоками).
13. Инсталляция ИС на территории заказчика. Порядок действий, описание настроек ИС и окружения.
14. Рекомендации к внедрению ИС.
  - 14.1. Действия по подготовке заказчика к внедрению.
  - 14.2. Порядок внедрения конкретных АРМ ИС и компонентов ИС.
  - 14.3. Порядок и программа обучения пользователей АРМ ИС.
  - 14.4. Описание работы ИС параллельно с существующими ИС.
15. Оценка проделанной работы, выводы, заключение (включая научную новизну, актуальность, практическую ценность и личный вклад разработчика).
16. Список использованных источников (по ГОСТ 7-1-2003).
17. Приложения. В приложения следует включать вспомогательные материалы, чтобы они не загружали текст пояснительной записки. Это первичные документы, промежуточные математические выкладки и расчеты, протоколы испытаний, описание приборов и вычислительных средств, программные документы, распечатки текстов программ, экранные формы разработанных программ, акты о внедрении и др.

Приведенный перечень является существенно расширенным по сравнению с объемом реального КП. Предполагается, что в соответствии с особенностями конкретной создаваемой ИС студент выберет из него только те позиции, которые подходят к его задаче.

**Объем пояснительной записки**, как правило, должен составлять не

свыше 40 страниц машинописного текста, не менее 1800 знаков на странице, не включая приложений и иллюстраций.

**Объем графического материала** (чертежи, схемы, плакаты, слайды презентации) КП должен составлять не менее 3-х (и, как правило, не более 8-и) листов формата А-1 или слайдов презентации, на которых представляются результаты выполненных проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ. Листы, на которых представлены результаты конструкторско-технологических проработок, оформляются в соответствии с требованиями ГОСТов и ЕСКД. Результаты научно-исследовательских работ, таблицы, графики, теоретические приложения и др. представляются в виде плакатов на листах формата А1. Конструкторская часть исследовательской работы выполняется в соответствии с ЕСКД.

**Пояснительная записка** оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 и требованиями нормоконтроля, которые оформлены в виде отдельных методических указаний кафедры АТП.

## Содержание

Общие требования.....	3
Задание на КП .....	3
Требования к структуре и объему КП.....	3
Содержание .....	7

А.В. Затонский

Методические указания  
к выполнению курсового проекта по дисциплине  
«Информационные технологии»  
бакалаврами направления  
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Корректор Н.В. Шиляева

Лицензия ЛР № 020370

---

Подписано в печать: 20.01.2021 Форма 60x90/16. Набор компьютерный. Усл.  
печ. л. 1,8. Уч.-изд. л. 1,67. Тираж 100. Заказ №\_\_\_\_

---

Редакционно-издательский отдел ПНИПУ