

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Рубцовский институт (филиал) федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Алтайский государственный университет»**



**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. директора Рубцовского института  
(филиала) АлтГУ

А.В. Овсянникова

М.П.

«30» июля 2020г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО НАПИСАНИЮ  
КУРСОВОГО ПРОЕКТА  
ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ**

**Рубцовск  
2020**

Разработчик(и):

*Шевченко А.С., доцент, канд. физ.-мат. наук.*



(подпись)

Методические рекомендации составлены на основании учебного плана:

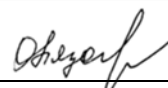
*09.03.03 Прикладная информатика, профили «Цифровая экономика», «Цифровые технологии в юриспруденции», «Технологии искусственного интеллекта»*

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.20 протокол № 6.

Методические рекомендации одобрены на заседании кафедры

*Математики и прикладной информатики*

Протокол от 26.06.20 г. № 7.



(подпись)

И.о.заведующего кафедрой

*Рязанова О.В., доцент, канд. техн. наук.*

Председатель методической комиссии

*Заместитель директора по учебной работе*

*Голева О.Г., доцент, канд. экон. наук*



## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	4
ЦЕЛИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	5
ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	6
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	8
ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА.....	14
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУР.....	15

## **ВВЕДЕНИЕ**

Курсовой проект – это составная часть учебного процесса, предполагающая самостоятельную работу студента и содержащая элементы научно-исследовательской деятельности.

Курсовой проект является завершающим этапом в освоении дисциплины «Программная инженерия».

Курсовой проект выполняется студентом в течение изучаемого курса под руководством преподавателя института, читающим данную дисциплину.

## ЦЕЛИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Основные цели курсового проектирования:

- систематизация и закрепления теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплины «Программная инженерия»;
- приобретение практических навыков самостоятельного сбора и обобщения теоретического и практического материала;
- развитие навыков работы с научно-технической литературой, выполнения библиографического поиска и его использования при анализе возможных вариантов проектных решений;
- приобретение навыков работы с Case-средствами;
- приобретение и закрепление навыков проектирования программных продуктов;
- приобретение и закрепление навыков использования современных технологий программирования.

В ходе выполнения курсового проекта студенты получают практические навыки работы с современными технологиями проектирования программных средств.

## ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА

При выполнении курсового проекта студенты должны приобрести практические навыки проектирования программных продуктов.

Для разработки программного продукта используется язык программирования C# и инструментальное средство MS Visual Studio .Net, которая позволяет писать программы на разных языках программирования высокого уровня, эффективно выполнять отладку и тестирование.

Программа должна быть разработана для операционной системы MS Windows с использованием элементов управления экранных форм.

**Примерные темы курсового проекта для профиля «Цифровая экономика»:**

1. Разработка модуля «Расчет характеристик СМО». Данный модуль будет использоваться для решения задач в экономической деятельности.

2. Разработка модуля «Принятие решения в условиях полной и частичной неопределенности». Данный модуль будет использоваться для решения задач в экономической деятельности.

3. Разработка модуля «Решение систем линейных алгебраических уравнений». Данный модуль будет использоваться для решения задач управленческого и экономического характера.

4. Разработка модуля «Однофакторный и многофакторный регрессионный анализ». Данный модель будет использоваться для решения задач социально-экономического прогнозирования.

5. Разработка модуля «Прогнозирование временных рядов». Данный модуль будет использоваться для прогнозирования социально-экономических процессов.

6. Разработка модуля «Калькулятор расчета страховки». Страхование жилья, медицинское страхование, страхование автомобиля.

7. Разработка модуля «Решение задач линейного программирования». Данный модуль будет использоваться для решения экономических задач.

8. Разработка модуля «Транспортная задача линейного программирования». Данный модуль будет использоваться для решения экономических задач.

9. Разработка информационной системы «Электронная библиотека».

10. Разработка информационной системы по управлению деятельностью ломбарда.

11. Разработка информационной системы «Книжный магазин».

12. Разработка информационной системы «Склад запасных частей».
13. Разработка информационной системы «Компьютерный магазин».
14. Разработка информационной системы «Кадровый учет».
15. Разработка информационной системы «Станция технического обслуживания».

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект имеет следующую структуру:

Титульный лист

Реферат

Содержание

Введение

1. Аналитическая часть

1.1 Описание предметной области

1.2 Определение цели и задач проектирования

1.3 Обзор и анализ существующих разработок

1.4 Обоснование проектных решений по видам обеспечения

2. Практическая часть

2.1 Разработка функционального обеспечения

2.2 Разработка информационного обеспечения

2.3 Разработка программного обеспечения

Заключение

Список используемых источников

Приложение

**Реферат** – краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы, без дополнительной интерпретации или критических замечаний автора реферата.

Он начинается с заголовка **Реферат** (без точки), напечатанного строчными буквами в середине строки. Ниже следует:

1. Выходные данные – сведения об объеме отчета (количество страниц), количестве иллюстраций, таблиц, приложений и использованных источников.

2. Перечень ключевых слов – должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний, которые в наибольшей мере характеризуют содержание отчета. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и печатаются строчными буквами в строку через запятые.

3. Текст реферата (объемом 10–15 строк). Текст реферата должен отражать:

- объект, предмет исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы и их новизну;
- область применения результатов;
- экономическую эффективность или значимость работы;



- дополнительную информацию.

**Содержание** включает введение, наименование всех глав, параграфов, разделов, подразделов, пунктов и подпунктов (если они имеют наименование), заключение, список литературы, приложения с указанием номера страниц, с которых эти элементы начинаются. Оно начинается с заголовка Содержание (без точки), напечатанного строчными буквами в середине строки. Сам перечень располагается далее столбцом: слева элементы отчета, справа – номера страниц. Для удобства пользования содержанием желательно проставлять отточие, соединяющее название части отчета и номер страницы.

**Введение** – вступительная часть курсового проекта, в котором необходимо:

- обосновать актуальность разрабатываемой темы, ее теоретическую и практическую значимость;
- определить границы исследования (объект, предмет исследования);
- назвать основную цель и задачи проекта;
- определить теоретические основы и указать избранный метод (или методы) исследования;
- описать ожидаемые результаты и область применения разработанного программного обеспечения.

Введение должно начинаться с обоснования актуальности выбранной курсового проекта. Освещение актуальности должно быть немногословным.

Обязательным элементом введения является формулировка объекта и предмета исследования. Объект и предмет исследования как категория научного процесса соотносятся между собой как общее и частное.

Объект исследования – это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для изучения, носитель рассматриваемой проблемы.

Предмет исследования – это то, что находится в границах выбранного объекта исследования. Это предметная область, включающая в себя те стороны и свойства объекта, которые в наиболее полном виде выражают исследуемую проблему (скрывающиеся в ней противоречия) и подлежат изучению.

Цель – идеальное представление конечного результата, то чего нужно достичь в конечном итоге. Формулировка цели обязательно должна согласовываться с названием работы.

Для достижения поставленной цели следует сформулировать ряд задач (примерно 3-4). Это обычно делается в форме перечисления, используя ряд

стандартных начальных слов: изучить..., уточнить..., описать..., рассмотреть..., установить..., выявить., сформулировать., построить., разработать., предложить и т.п.

Обязательным элементом введения курсового проекта является указание на методы исследования, которые служат инструментом в добывании фактического материала, являясь необходимым условием достижения поставленной в проекте цели.

По объему введение должно составлять 1-3 страницы.

Следует помнить, что по содержательности и качеству написания введения можно судить о степени компетентности автора, его знании освещаемой проблемы и во многом можно составить мнение о характере работы в целом.

Основная часть дипломного проекта содержит две главы, представляющих собой аналитическое и теоретическое исследования.

**Аналитическая часть** курсового проекта раскрывает теоретические основы выбранной темы.

Целью аналитической части является рассмотрение и анализ существующего состояния предметной области, характеристики объекта и системы управления, характеристики используемых ИС.

### **1.1 Описание предметной области**

Основой курсовой проекта является некоторая предметная область со своими терминами, понятиями, объектами, отношениями между этими объектами. Очевидно, что специалист в области информационных технологий далеко не всегда является специалистом в той сфере, для которой он выполняет разработку программного средства. Поэтому залогом успешного решения поставленной перед ним задачи является подробный и качественный анализ всех аспектов той пользовательской среды, в которой будет функционировать создаваемое программное средство (ПС).

Данный подраздел должен содержать анализ состояния изучаемой проблемы на основе обзора научной, научно-информационной, учебной и справочной литературы. Представленный материал должен быть логически связан с целью работы.

### **1.2. Определение цели и задачи проектирования**

В данном подразделе необходимо сформулировать цели и задачи разработки программного средства и выделить основные требования к проектируемой системе.

### **1.3 Обзор и анализ существующих разработок**

В этом подразделе необходимо дать краткое описание готовых программных решений, а также провести анализ хотя бы одной такой разработки, указав основные характеристики (например, понятность пользователю, степень защиты информации, мобильность, масштабируемость, модифицируемость и т.д.) и функциональные возможности.

Обзор рынка программных средств удобно проводить с помощью Internet. Адреса используемых при обзоре ресурсов следует добавить в список использованных источников курсового проекта.

Также нужно написать, почему необходимо разрабатывать новое программное средство, и чем оно должно отличаться от существующих.

### **1.4 Обоснование проектных решений по видам обеспечения**

**Техническое обеспечение (ТО).** В данном пункте необходимо привести обоснование выбора типа ЭВМ и периферийных устройств.

Необходимо определить, какие требования должны быть предъявлены к аппаратному обеспечению при эксплуатации на нем разработанного программного продукта. Требования должны быть представлены в стандартной среди разработчиков программного обеспечения форме.

**Информационное обеспечение (ИО).** Проектные решения по данному пункту обосновываются с точки зрения немашинного (классификаторы, справочники, документы) и внутримашинного (входные, промежуточные, выходные массивы информационных баз) обеспечения и включают следующие вопросы:

- обоснование состава и содержания входных и выходных документов, метода их построения;
- обоснование состава и методов построения экранных форм для ввода переменной и условно-постоянной первичной информации, а также форм для вывода на экран результатной информации или ответов на запросы;
- обоснование состава классификаторов, определение требований к системам классификации и кодирования информации;
- обоснование способа организации информационной базы, как совокупности локальных файлов или как интегрированной базы данных с

локальной или распределенной организацией; определение состава файлов, обоснование методов логической организации файлов и баз данных;

– обоснование состава и способов организации файлов с результатной и промежуточной информацией.

**Программное обеспечение (ПО).** Обоснование проектных решений по программному обеспечению заключается в формировании требований к системному (общему) и специальному прикладному программному обеспечению, а также в выборе на основе этих требований соответствующих компонентов программного обеспечения. Необходимо сформулировать требования по специальному ПО, которым должны удовлетворять проектируемые программные средства, например, по надежности, эффективности, понятности пользователю, защиты информации, модифицируемости, минимизации затрат на сопровождение и поддержку.

**Математическое обеспечение (МО).** При обосновании проектных решений по математическому обеспечению целесообразно проанализировать математические модели и алгоритмы, применяемые для решения функциональных задач проекта и обработки информации с применением вычислительной техники, а также средства и методы, позволяющие строить математические модели задач. В состав МО входят средства моделирования типовых задач управления, методы оптимизации, математической статистики, теории массового обслуживания и др.

**Практическая часть** курсового проекта посвящается непосредственно разработке и написанию программного продукта. Она должна быть основана на информации, представленной в первой главе.

## **2.1 Разработка функционального обеспечения**

В этом подразделе можно использовать функционально-ориентированные или объектно-ориентированные методологии описания предметной области.

## **2.2 Разработка информационного обеспечения**

В данном подразделе описываются:

- используемые классификаторы и системы кодирования;
- характеристика входной информации;
- характеристика выходной информации;
- информационная модель и ее описание.

### **2.3 Разработка программного обеспечения**

Данный подраздел включает общие положения, отражающие стандарты, а также требования к аппаратным и программным ресурсам для успешной эксплуатации программного средства. Здесь же приводится описание использованных средств разработки. Затем дается характеристика архитектуры проектируемого программного средства и представляется структурная схема пакета (дерево вызова процедур и программ). После чего производится описание программных модулей и файлов.

**Заключение** Заключительная часть курсового проекта содержит окончательные выводы, характеризующие итоги проекта в решении поставленных во введении задач, рассматривается их выполнение и достигнутые при этом результаты.

Заключение должно быть кратким (не более 3 страниц текста).

**Список используемых источников** должен содержать сведения обо всех источниках, на которые имеются ссылки в работе (книги, статьи, стандарты, публикации в Интернете и т.д.). Недопустимо включать в список те работы, которые фактически не были использованы.

**Приложения** содержат вспомогательный материал, не включенный в основную часть работы (таблицы, схемы, графики, рисунки, расчеты, и т.д.). Страницы приложений не входят в общий объем работы.

## **ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Методические указания, содержащие требования к оформлению курсового проекта, размещены на сайте Рубцовского института (филиала) ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»

[https://www.rb.asu.ru/public/uploads/1637116803\\_2021\\_Metodicheskie\\_ukazaniya\\_po\\_oformleniyu\\_kurovih\\_rabot\\_i\\_vipusknih\\_kvalifikatsionnih\\_rabot.pdf](https://www.rb.asu.ru/public/uploads/1637116803_2021_Metodicheskie_ukazaniya_po_oformleniyu_kurovih_rabot_i_vipusknih_kvalifikatsionnih_rabot.pdf)

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Абдулаев, В.И. Программная инженерия: учебное пособие / В.И. Абдулаев; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. - Ч. 1. Проектирование систем. - 168 с. - [Электронный ресурс]. - URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=459449](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=459449)
- 2 Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/programmnyaya-inzheneriya-paradigmy-tehnologii-i-case-sredstva-414718#page/1>
- 3 Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т.М. Зубкова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 469 с. – [Электронный ресурс]. - URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=485553](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=485553)
- 4 Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия / Б. Мейер. – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 286 с. – [Электронный ресурс]. - URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=429034](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=429034)
- 5 Программная инженерия: учебное пособие / Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост. Т.В. Киселева. – Ставрополь: СКФУ, 2017. – Ч. 1. – 137 с. – [Электронный ресурс]. - URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=467203](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=467203)
- 6 Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учеб. пособие для академического бакалавриата / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 291 с.– [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/bazy-dannyh-proektirovanie-praktikum-433865#/>
- 7 Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 420 с. — [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/bazy-dannyh-431947#page/1>
- 8 Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для академического бакалавриата / Е. А. Черткова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 168 с. –

[Электронный ресурс]. – URL: <https://biblio-online.ru/viewer/programmnyaya-inzheneriya-vizualnoe-modelirovanie-programmnyh-sistem-414965#page/1>