

# **Курсовое проектирование по дисциплине «Информационные технологии и программирование»**

## **Общие требования**

Курсовой проект предназначен для самостоятельного практического закрепления материала, полученного в ходе семестра. В ходе выполнения курсового проекта должен быть разработан программный продукт и оформлена пояснительная записка.

Курсовой проект выполняется в несколько этапов:

- 1 Выбор темы и согласование задания курсового проекта.  
На этом этапе студент выбирает тему из числа предложенных или формулирует собственную тему, по которой он хотел бы выполнять курсовой проект, составляет и подписывает у преподавателя и заведующего кафедрой задание на курсовой проект. Также студент составляет описание, в котором основное внимание уделяется тому, что именно должно быть сделано в курсовом проекте. То есть последовательно излагает полное описание программного продукта, который будет выполнен, его пользовательского интерфейса, используемых алгоритмов и принципов функционирования. Описание предоставляется преподавателю для проверки. На данном этапе важно определить, что студент и преподаватель одинаково понимают задачу и будет выполняться требуемая работа. Согласовывается объем работ и необходимые детали. Описание считается принятым и согласованным после подписи преподавателя.
- 2 Согласование черновика аналитического обзора.  
Студент знакомится с литературой в рассматриваемой предметной области и представляет, каким образом следует выполнять проект. Черновик предоставляется преподавателю для проверки с тем, чтобы преподаватель мог скорректировать последовательность действий при разработке программного продукта, сместить акценты и рекомендовать дополнительную литературу по рассматриваемому вопросу.
- 3 Согласование черновика технологической части и бета-версии программы.  
Студент предоставляет преподавателю черновик технологической части отчета и бета-версию разработанного программного продукта. Этот этап необходим для того, чтобы можно было оценить, насколько студент продвинулся в выполнении проекта, и каковы реальные перспективы к сдаче. Если на этом этапе выявляются проблемы, оставшегося времени должно быть достаточно для исправления возникшей ситуации. Таким образом, основное назначение этого этапа – проверка текущей степени готовности проекта.
- 4 Доклад о проделанной работе.  
Доклад о проделанной работе производится до защиты. Доклад представляет собой рассказ на 5-7 минут о проделанной работе. Подробнее о докладе написано ниже.
- 5 Защита и сдача курсового проекта.  
Для защиты и сдачи курсового проекта необходимо оформить отчет по курсовому проекту, предоставить исходный текст программы, выполняемый модуль и носитель информации с результатами работы.

## Требования к исполняемому модулю

Исполняемый модуль должен быть программой, выполняемой под управлением операционной системы Microsoft Windows. Все дополнительные требования к среде выполнения должны быть оговорены в отчете, прилагаемом к программному продукту. В случае если разрабатываемый программный продукт имеет графический интерфейс пользователя, он должен быть выполнен в соответствии с требованиями к графическому интерфейсу программного обеспечения Windows (более подробную информацию можно найти в Microsoft Docs в разделе [«Developing User Interfaces for Windows Applications»](#)). В частности это означает обязательное наличие клавиатурных акселераторов во всех пунктах меню и диалоговых окнах; наличие пункта «About» с информацией о программном продукте и авторе; системы помощи.

Программы должны комплектоваться набором тестов или тестовых исходных данных (не менее 5 штук), которые показывают правильность ее функционирования при различных исходных данных. Конечно, в том случае, если такой вид тестирования уместен для разрабатываемой программы.

Программы в обязательном порядке должны проверять исходные данные. Никакой набор исходных данных не должен приводить к «зависанию» или неправильной работе программы. Наличие подобных ошибок автоматически лишает автора возможности сдавать программу в текущем состоянии. Настоятельно рекомендуется тестировать программы до представления их преподавателю. Обратите внимание, что отсутствие файлов данных (картинок и других ресурсов) тоже не должно быть причиной неправильного поведения программы. На все подобные ситуации должна быть предусмотрена соответствующая диагностика.

## Требования к исходному коду

Официальным компилятором для курса является компилятор Microsoft Visual C++ 2017. Исходный код проекта должен быть собран с использованием этого компилятора. В случае если вы используете другой компилятор (или операционную систему), вы должны предварительно проинформировать об этом преподавателя. В любом случае, разработанное программное обеспечение должно выполняться на любом компьютере, конфигурация которого соответствует затребованной. Если программа не работает в отсутствие специфичных библиотек или среды разработки – это является ошибкой автора программы и соответствующим образом оценивается.

Весь исходный код программы должен сопровождаться значимыми комментариями. Каждый файл исходного кода должен содержать заголовок, в котором будет указано:

- Имя файла, Ф. И. О. автора.
- Назначение файла.
- Примечания.

Каждый класс, каждый значимый метод должны быть прокомментированы. Это означает, что любая последовательность строк, смысл которой неочевиден для читающего, должна быть прокомментирована. Должно быть указано, что

именно делает данный блок кода. Для классов указывается их роль в программе. Для методов описываются:

- Назначение.
- Используемый алгоритм, метод, прием.
- Входные данные.
- Результаты.
- Дополнительная информация (предусловия, постусловия, инварианты) – по необходимости.

Для всех файлов, классов, методов, переменных должны использоваться значимые имена. То есть по имени должно быть понятно, для чего предназначена указанная сущность.

## **Отчетность и требования к оформлению**

Отчет должен быть представлен в виде файла формата Microsoft Word на листах формата А4 с учетом всех требований к оформлению. Список литературных источников должен включать 10-20 наименований. Использование источников более чем 5-7 летней давности должно быть мотивировано на защите. Формально минимальный объем отчета – 24 страницы (без учета приложений). Но основной критерий – полнота изложения материала. Требования к оформлению пояснительной записки соответствуют требованиям к оформлению выпускной квалификационной работы, изложенным в соответствующем учебном пособии.

Отчет по курсовому проектированию должен содержать описание:

- Постановки задачи и исходных данных.
- Математических методов и алгоритмов решения задачи.
- Форматов представления данных в памяти и на внешних носителях.
- Структуры программы (модулей, основных функций, классов и т. д.).
- Модульных тестов.
- Полученных результатов.

Типовая пояснительная записка по курсовому проекту должна содержать:

- Введение.

Описывает предмет исследования.

- Литературный обзор.

Систематизированное изложение информации по теме курсового проектирования. Содержит краткое изложение информации, доступной в книгах, Интернете и других источниках. В этом разделе информация приводится систематизировано, но без анализа и авторского отношения. То есть констатируются факты без их обсуждения.

- Аналитический обзор предметной области.

Анализ собранной информации по предметной области. Описание способов применения полученной информации для решения задачи. Изложение собственных подходов к решению поставленной задачи.

- Описание методов решения поставленной задачи.

Инженерное решение задачи. В данном разделе описывается, как именно была решена задача. В нем не должно быть ссылок на программный код или его фрагментов. Этого описания должно быть достаточно для человека, не исполь-

зующего язык программирования, для того, чтобы понять, каким образом решается поставленная задача.

- Описание структур данных и алгоритмов.

В данном разделе описывается (в виде ключевых фрагментов кода) способ решения задачи с использованием языка программирования. Показывается, как математические методы решения задачи отображаются на конкретный программный код. Особое внимание должно быть уделено структурам данных, используемым при реализации алгоритмов. Выбор каждой структуры данных должен быть обоснован.

- Описание структуры программы.

Описание модулей программы, их назначения и интерфейсов. Описание архитектуры программы и принципов ее высокоуровневого функционирования.

- Описание пользовательского интерфейса.

Описание принципов, заложенных в пользовательский интерфейс приложения: какие действия пользователь может выполнять и как он это должен делать. Описание меню приложения, доступных команд и режимов функционирования.

- Описание результатов работы программы.

Какие результаты, и в каком формате выдает программа. Примеры результатов работы программы по заранее известным данным. Объяснение полученных результатов и обоснование правильности результатов.

- Достигнутые результаты курсового проектирования.

Какие результаты были достигнуты в ходе работы.

- Рекомендации по дальнейшим исследованиям.

В каком направлении следует продолжить исследования. Как могут быть применены результаты курсового проектирования. Какие задачи остались нерешенными.

- Список использованных источников.

Книги, журналы, ссылки в Интернет.

В случае если в ходе курсового проектирования удалось полностью решить поставленную задачу, отчет должен содержать всю информацию, описывающую разработанное решение.

В случае если решить задачу не удалось или решение было частичным – отчет должен содержать полное описание последовательности решения задачи. Студент должен описать, как задача решалась, какие использовались методы решения задачи, и до какого состояния решение удалось довести. В этом случае отчет должен содержать четкое и подробное описание проблемных мест, которые не позволили решить задачу. Должны быть четко сформулированы проблемы и вопросы, на которые не удалось ответить.

К отчету должно прилагаться подписанное задание на курсовой проект. Проект без подписанного задания не принимается к защите.

## **Доклад о проделанной работе**

До защиты курсового проекта необходимо сделать доклад на 5-7 минут, содержащий тему работы, исходные данные, рассмотренные методы решения, достиг-

нутые в ходе работы результаты и предложения по направлению дальнейших исследований в рассмотренной области.

Защита проекта должна сопровождаться презентацией в Microsoft PowerPoint и демонстрацией разработанного программного продукта.

### **Состав носителя информации с результатами работы**

На диске (или флеш-накопителе) должны быть следующие материалы:

- Исходный текст пояснительной записки курсового проекта.
- Выполняемый модуль разработанной программы.
- Исходные тексты программы.
- Тестовые примеры, на которых проверяется работа программы.
- Файл презентации, рассказывающий о проделанной работе.
- Файл *readme.txt*.

В файле *readme.txt* должно быть указано:

- Фамилия и имя автора программы, номер учебной группы.
- Название дисциплины.
- Название работы.
- Краткое описание (аннотация) проекта.
- Номер учебного курса и год, в котором выполнялся проект.
- Указание, в каких файлах или каталогах находятся программа, отчеты и т. д.

В случае если используются компиляторы, операционные среды и другие средства, не являющиеся стандартными (см. выше) они также должны быть предоставлены на диске при сдаче проекта.

### **План выполнения курсового проектирования**

В ходе выполнения курсового проектирования студентом должны быть выполнены следующие этапы (к установленным срокам):

<b>Этап</b>	<b>Документ</b>	<b>Срок выполнения</b>
Формулирование темы, составление и подписание задания, согласование описания	Задание и описание	21.02 – 04.03
Согласование черновика аналитического обзора	Аналитический обзор	28.03 – 08.04
Согласование черновика технологической части записки и бета-версии программы	Технологическая часть	25.04 – 06.05
Доклад о проделанной работе	Презентация	30.05 – 03.06
Защита и сдача проекта	Пояснительная записка и диск (флеш-накопитель)	06.06 – 10.06