

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Кунгурский автотранспортный колледж»

Методические рекомендации для выполнения
курсового проекта

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

09.02.07 Информационные системы и программирование

2020 г.

Методические рекомендации для выполнения курсовой работы по МДК 01.01. Разработка программных модулей ПМ 01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: Автор: Архипова О.В. учебно-методическое пособие. - Кунгур: Кунгурский автотранспортный колледж, 2020. - 25 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	6
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА	7
2.1. Выбор темы курсовой работы (проекта)	8
2.2. Примерный план выполнения курсовой работы (проекта)	8
2.3. Сроки выполнения отдельных этапов.....	9
2.4. Требования к структуре курсовой работы (проекта)	10
3. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ	14
4. СДАЧА И ЗАЩИТА РАБОТЫ (ПРОЕКТА)	16
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАБОТЫ	17
6. ПРЕДЛАГАЕМАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ.....	16
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	20

ВВЕДЕНИЕ

Основной целью курсовой работы по таким «точным» дисциплинам, как программирование или информатика является получение и закрепление навыков разработки и создания программного продукта, позволяющего решить задачи, поставленные в условии курсовой работы.

По мере выполнения курсовой работы студент изучает на практике теоретические основы одного из «языков» программирования, учится использовать существующие алгоритмы в контексте поставленной перед ним задачи, создает собственные алгоритмы, позволяющие оптимизировать процесс работы программы. Помимо этого студенты получают практические навыки по созданию соответствующей документации, поясняющей основные особенности работы созданной программы. По сути, кроме программного продукта, студент обязан создать и «руководство пользователя», позволяющее облегчить процесс предполагаемой эксплуатации программного продукта.

В качестве наиболее распространенных «языков» программирования принято использовать Delphi 7 или C++, C#, Pascal. Каждый из «языков» программирования обладает определенным набором сильных и слабых сторон. Окончательный выбор наиболее приемлемого варианта будет зависеть от задания, озвученного в условии выполнения курсовой работы. Следует заметить, что помимо чистого «языка» программирования в курсовой работе может использоваться одна из разновидностей современных средств разработки, например Borland C++ Builder, MS Visual C/C# или Delphi или иной программный продукт, облегчающий труд разработчика программы.

Говоря о программном продукте, который должен появиться на свет к завершению курсовой работы по программированию, необходимо помнить о том, что это творение создается в учебных целях. Поэтому нет особой нужды в «доводке» программного кода, оптимизации алгоритмов и

прочих премудростей «настоящего» программирования. В учебной работе следует уделить внимание именно комментариям, которые будут сопровождать расшифровку кода программы.

Итогом курсовой работы по программированию является программный продукт (размещенный на оговоренном в условии носителе) и пояснительная записка. В процесс защиты курсовой работы проверяется работоспособность подготовленной программы и дается оценка стараниям студента.

Общая оценка за курсовую работу будет зависеть и от качества выполненной программы, и от владения теоретическими основами предмета. Поэтому следует четко и ясно отвечать на поставленные вопросы и уметь давать объяснения процессу функционирования программного продукта. Помимо этого приветствуется умение составить презентацию выполненного проекта.

Курсовая работа по междисциплинарному комплексу профессионального модуля ПМ 01. «Программирование в компьютерных системах» по МДК 01.01. Разработка программных модулей посвящена разработке программного продукта среднего уровня сложности размером не менее 100 операторов универсальной среды программирования (Delphi , Borland C++ , Visual C++/C#) с развитым пользовательским интерфейсом.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект представляет комплексную проектную, практическую разработку, которая в дальнейшем может стать основой выпускной квалификационной работы.

1. Цели и задачи курсовой работы

Цель курсовой работы – приобретение практических навыков в области:

- разработки программных продуктов (структурной и функциональной схем программного обеспечения, структур данных, алгоритмов и реализующих их программ, стратегии тестирования и тестовых данных и т.п.);

- тестирования и отладки программного приложения;

- составления пояснительной записки, содержащей обоснование принятых проектных решений;

- применения нормативных документов, регламентирующих состав, содержание и форму документации на разработанный программный продукт.

формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием

ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием

формирование общих компетенций:

ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТА

Курсовая работа представляет собой самостоятельную разработку программного продукта с развитым пользовательским интерфейсом.

Размер курсовой работы (проекта): минимальный объем – 30 страниц стандартного формата А4, максимальный – 40 страниц текста через 1,5 (полтора) межстрочных интервала.

Курсовая работа (проект) представляется обучающимися для оценивания в виде пояснительной записки и задания на курсовую работу (проект).

На защиту курсовой работы (проекта) предоставляются:

1. Задание на курсовую работу.
2. Программный продукт на CD- диске.
3. Пояснительную записку на 25-30 страницах в рукописном или отпечатанном виде (шрифт 14 через 1,5 интервала), содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации.
4. Приложения к пояснительной записке:
 - листинг - текст программного приложения;
 - документацию в виде готовых выходных форм, указанную в техническом задании.

Программный продукт студент предварительно демонстрирует и сдает преподавателю, который дает отзыв на работу и допускает студента к защите.

В процессе демонстрации программного продукта проверяется:

- соответствие программы техническому заданию;
- работоспособность в различных режимах.

На защите студент коротко (5–10 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы преподавателя.

2.1. Выбор темы курсовой работы (проекта)

Обучающийся выбирает из предложенного списка тему для своей будущей курсовой работы (проекта). Тема курсовой работы (проекта) может быть предложена обучающимся помимо указанного списка, но она обязательно должна быть согласована с руководителем. Тема курсовой работы должна соответствовать образовательной, промышленной или бизнес тематике.

После выбора темы и согласования ее с руководителем обучающийся самостоятельно или с помощью руководителя может приступить к подбору основной и дополнительной литературы по избранной тематике.

Основная литература – это учебная литература (учебники, учебные пособия) и официальные документы (Конституция, Законы, Указы, Постановления и т.п.).

Дополнительная литература – это монографии, коллективные работы, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии и т.п. Дополнительная литература обязательно должна присутствовать в списке. Важно привлечь более широкий круг дополнительной литературы, так как от использования различных источников будет зависеть качество курсовой работы (проекта).

2.2. Примерный план выполнения курсовой работы (проекта)

В процессе выполнения курсовой работы студенты должны:

1. изучить техническое задание на выполнение курсовой работы и разработку программного продукта;
2. выполнить анализ задания, выбрать технологию проектирования и разработать проект программного продукта (логическую и физическую модели с учетом динамических аспектов);
3. выбрать структуры данных для реализации предметной области программного продукта;
4. разработать интерфейс пользователя;
5. выбрать стратегию тестирования и разработать тесты;
6. выбрать и обосновать выбор языка или среды программирования;
7. разработать алгоритмы и реализовать их в выбранной среде разработки;
8. выполнить тестирование и отладку;
9. разработать необходимую документацию, указанную в техническом задании.

2.3. Сроки выполнения отдельных этапов

Курсовая работа выполняется в соответствии с рабочей программой дисциплины. Выполнение курсовой работы осуществляется в несколько этапов. В конце каждого этапа студент демонстрирует преподавателю результаты выполнения работы в виде фрагментов пояснительной записки и соответствующих текстовых или графических материалов, иллюстрирующих разработку.

Основные этапы курсовой работы, время их выполнения и представляемые преподавателю результаты приведены в таблице:

№	Содержание этапа	Сроки выполнения	Представляемые результаты
1	Получение задания на курсовую работу		
2	Разработка введения и общего раздела работы согласно задания.	1 неделя	Готовая часть общего раздела пояснительной записки. – 1-я

			рейтинговая точка
3	Анализ требований и разработка спецификаций программного приложения, разработка специального раздела пояснительной записки	1 неделя	Интерфейс программного продукта, специальный раздел пояснительной записки: информационная модель, описание входных данных – 2-я рейтинговая точка
4	Проектирование основных компонентов программного приложения, завершение разработки пояснительной записки	2 недели	Рабочий проект программного продукта, специальный раздел пояснительной записки: описание процедур получения выходных данных
5	Тестирование и отладка программного продукта. Разработка технической документации по сопровождению программного продукта	1 неделя	Готовый программный продукт, инструкция пользователю по работе с программным продуктом – 3-я рейтинговая точка
6	Завершение оформления пояснительной записки	1 неделя	Полностью оформленная записка в рукописном или печатном варианте.
7	Защита курсовой работы	1 неделя	Программа, записка, приложения.

2.4. Требования к структуре курсовой работы (проекта)

Пояснительная записка курсовой работы должна содержать следующие элементы:

1. **Титульный лист** (см. *Приложение 1*) - является первой страницей отчета и служит источником информации, необходимой для обработки и поиска отчета в информационной среде.

2. Содержание включает введение, наименование всех разделов и подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы отчета о курсовой работе (проекте).

В элементе "СОДЕРЖАНИЕ" приводят наименования структурных элементов работы, порядковые номера и заголовки разделов, подразделов (при необходимости - пунктов) основной части работы, обозначения и заголовки ее приложений (при наличии приложений). После заголовка каждого элемента ставят отточие и приводят номер страницы работы, на которой начинается данный структурный элемент.

Обозначения подразделов приводят после абзацного отступа, равного двум знакам, относительно обозначения разделов. Обозначения пунктов приводят после абзацного отступа, равного четырем знакам относительно обозначения разделов.

При необходимости продолжение записи заголовка раздела, подраздела или пункта на второй (последующей) строке выполняют, начиная от уровня начала этого заголовка на первой строке, а продолжение записи заголовка приложения - от уровня записи обозначения этого приложения.

3. Перечень сокращений и обозначений

Структурный элемент "ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ" начинают со слов: "В настоящем отчете о НИР применяют следующие сокращения и обозначения". 5.6.2 Если в отчете используют более трех условных обозначений, требующих пояснения (включая специальные сокращения слов и словосочетаний, обозначения единиц физических величин и другие специальные символы), составляется их перечень, в котором для каждого обозначения приводят необходимые сведения. Допускается определения, обозначения и

сокращения приводить в одном структурном элементе "ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ".

Если условных обозначений в отчете приведено менее трех, отдельный перечень не составляют, а необходимые сведения указывают в тексте отчета или в подстрочном примечании при первом упоминании.

4. Введение. Введение является важной составной частью работы. Во вступлении в сжатом виде отображаются следующие основные вопросы:

- ✓ обоснование актуальности темы данной курсовой работы (проекта);
- ✓ краткая характеристика ее сущности;
- ✓ цель и задачи работы;
- ✓ предполагаемые методы и способы решения поставленных задач;

Основная часть состоит из теоретического и практического разделов.

5. Аналитическая часть:

- наименование программного изделия и область применения;
- обзор имеющихся решений проблемы;
- обоснование необходимости разработки (критерии эффективности и качества программы, цели разработки программы).

6. Описание предметной области:

- субъекты объекта управления, проектирования или научного исследования и их отношения;
- объекты управления, проектирования или научного исследования.

6.1. Требования к программному продукту:

- организация входных и выходных данных;
- условия эксплуатации;
- требования к составу и параметрам технических средств;
- требования к информационной и программной совместимости,

7. Программная реализация проекта:

- выбор технологии программирования;
- выбор среды программирования;
- информационная модель данных;

- описание интерфейса и основных модулей программы;
- инструкция пользователя.

8. Техника безопасности на рабочем месте:

- общие положения.

9. Заключение. Заключение содержит основные выводы по разработанной программе, оценку полученных результатов и перспективу дальнейшего совершенствования и развития программного продукта.

10. Список использованных источников. Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, ГОСТ 7.80, ГОСТ 7.82. 5.10.2 Список использованных источников должен включать библиографические записи на документы, использованные при составлении отчета, ссылки на которые оформляют арабскими цифрами в квадратных скобках. см. *Приложение б*.

11. Приложение. В приложении располагаются дополнительные материалы, относящиеся к курсовой работе (проекту). В приложение выносятся программный код законченного программного продукта, пригодный для опытной эксплуатации пользователем без участия разработчика.

3. ОФОРМЛЕНИЕ РАБОТЫ

Текст курсового проекта (работы) должен соответствовать стандартным требованиям.

Текст работы должен быть выполнен на одной стороне листа белой бумаги (формата А4) в текстовой редакторе Word шрифт «14 Times New Roman» с полями: левое - 20 мм, правое – 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм. Межстрочный интервал - 1,5.

Выравнивание текста - по ширине страницы с включенным режимом переноса.

Страницы текста нумеруются арабскими цифрами посередине нижней части листа, начиная со второй страницы, где дается содержание. Титульный лист не нумеруется, но принимается за первую страницу.

Оглавление и заголовки 1-го уровня пишутся прописными буквами.

Фразы, начинающиеся с новой «красной» строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 12,5 мм (первая стандартная позиция табулятора).

Каждый раздел, заключение, список литературы и приложения начинаются с новой страницы. Это требование не касается подразделов. Названия разделов и подразделов отделяются от основного текста работы двойным интервалом. Такое же расстояние выдерживается между заголовками разделов и подразделов (двойной интервал).

Заголовки разделов и подразделов, состоящие из нескольких строк, печатаются через полуторный интервал без использования режима переносов. Если заголовки состоят из нескольких предложений, то они отделяются точкой.

Точка в конце заголовка разделов и подразделов не ставится. Не допускаются также подчеркивание, курсив и переносы в содержании, введении, заключении и списке литературы, заголовках.

Содержащиеся в тексте перечисления требований, указаний, положений, оформляются в виде нумерованных (маркированных) или нумерованных списков. Отдельные позиции в нумерованных списках помечаются знаком короткого тире «—». После номера позиции в нумерованных списках ставится скобка. Каждая позиция списка записывается с абзацного отступа (отступ маркера – 1,25 см, табуляция и отступ текста – 1,6 см).

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1 – Внешний вид главной страницы.

Приложение размещается после списка литературы и имеет сквозную нумерацию страниц. Порядковый номер приложения ставится в правом верхнем углу листа.

Оформление текстов программ

Тексты программ должны оформляться в соответствии с «хорошим стилем» программирования, т.е. должны быть легко читаемы и хорошо документированы. В текстах должны быть комментарии:

1. после заголовка программы или подпрограммы приводится общая информация: назначение, входные данные, результаты, метод решения; данные о программисте, дата написания, версия;
2. при объявлении данных - назначение переменных;
3. в начале и в конце определенной функционально законченной части программы;
4. для пояснения логических частей программы (ветвлений, циклов).

Однако комментарии не должны затенять структуру текста и должны быть ясными и краткими. Наименование программ и подпрограмм должны отражать их назначение. Логическая структура программы должна быть отражена в ее тексте с помощью:

1. пустых строк между текстами подпрограмм и отдельных ее функционально законченных частей;
2. сдвигами текста в строке при написании:
 - заголовков вложенных циклов;
 - тела цикла после его заголовка;
 - альтернатив разветвлений процесса обработки данных.

Готовая работа должна быть сброшюрована в папку.

4. СДАЧА И ЗАЩИТА РАБОТЫ (ПРОЕКТА)

Защита курсовой работы (проекта) является важным этапом выполнения данной работы. Получив обратно свою курсовую работу с оценкой преподавателя, студент начинает готовиться к ее защите, то есть демонстрации знаний темы, умения отстаивать изложенный материал, аргументировать свои выводы и предложения.

Для защиты курсовой работы студент предоставляет пояснительную записку и CD или DVD диск с разработанным программным продуктом.

Процедура защиты предполагает демонстрацию презентации по проекту и устную форму ответов студента на вопросы, задаваемые рецензентом по теме курсовой. Кроме того, оцениваются оформления, язык, стиль изложения, формулирования и обоснования поставленных задач и сделанных выводов. Защита курсовой работы - это подведение итогов самостоятельной работы студента, приобретение и развитие навыков по ключевым разделам курса.

На защите студент должен кратко (5–10 мин.) изложить содержание своей работы, поставленные в ней проблемы, привести сведения об источниках, на основе которых она написана. В процессе демонстрации программного продукта проверяется его работоспособность. Студент должен заранее продумать ответы на наиболее общие вопросы, которые

могут быть заданы, а также ответы к специальным вопросам, относящимся конкретно к теме его исследования.

5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАБОТЫ

Защита курсового проекта является обязательной и проводится за счет объема времени, предусмотренного на курсовое проектирование и индивидуальных консультаций по дисциплине.

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе.

Процедура выставления оценки, по результатам защиты, осуществляется педагогическим работником колледжа, проводящим занятия по соответствующей дисциплине, в рамках которой, в соответствии с учебным планом, предусмотрено выполнение Курсового проекта, в электронную зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку, и регламентируется Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования.

Проект положительно оценивается при условии соблюдения требований к содержанию и оформлению. В том случае, если проект не отвечает предъявляемым требованиям (не раскрыты тема или отдельные вопросы плана, приведены не актуальные источники или их количество недостаточное, изложение материала поверхностно, отсутствуют выводы), то он возвращается автору на доработку. Студент должен переделать проект с учетом замечаний и предоставить для проверки новый вариант. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсового проекта, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты проекта.

Защита курсового проекта представляет собой устный публичный отчет студента, на который ему отводится 5-10 минут, ответы на вопросы присутствующих на защите. Устный отчет студента включает: раскрытие

целей и задач курсового проекта, его актуальность, описание выполненного проекта, основные выводы и предложения, разработанные студентом в процессе работы над заданием.

Оценка результатов курсового проекта проводится по следующим критериям:

1. Умение выполнять постановку задачи, анализировать и исследовать задачу, выполнять построение модели.

2. Умение разрабатывать классы, осуществлять формализацию расчетов.

3. Умение разрабатывать структурную схему интерфейса, схемы связности модулей, схему движения информационных потоков.

4. Умение тестировать программы. Умение грамотно интерпретировать полученные результаты, грамотно излагать их в отчетной документации.

5. Умение составлять программы высокого качества, с использованием современных методов программирования.

6. Умение оформить итоговый отчет в соответствии со стандартными требованиями.

Пункты с 1 по 6 дают до 50% вклада в итоговую оценку студента.

7. Умение защищать результаты своей работы, грамотное построение речи, использование при выступлении специальных терминов.

8. Способность кратко и наглядно изложить результаты работы.

Пункты 7, 8 дают до 35% вклада в итоговую оценку студента.

9. Уровень самостоятельности, творческой активности и оригинальности при выполнении работы. Пункт 9 дает до 15 % вклада в итоговую оценку студента.

Оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовой проект. При защите и написании работы студент продемонстрировал вышеперечисленные умения. Имеется и корректно работает блок-схема алгоритма, корректно

работает программа, в файле выходных данных имеется пояснительный текст к результатам. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который выполнил курсовой проект, но с незначительными замечаниями. Имеется и корректно работает блок-схема алгоритма, корректно работает программа, в файле выходных данных отсутствует пояснительный текст к результатам. Не продуман интерфейс. Имеются не обработанные программные ошибки. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью реализовал функционал программы. Имеется, но не корректно работает блок-схема алгоритма, не корректно работает программа, в файле выходных данных отсутствует пояснительный текст к результатам. Не продуман интерфейс. Имеются не обработанные программные ошибки. Отзыв руководителя с замечаниями

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который не выполнил работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований

6. ПРЕДЛАГАЕМАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

№ п/п	Тема
1	Программирование инженерных расчетов. Программа для определения максимальной скорости падающего тела (с учетом сопротивления атмосферы) на всех планетах солнечной системы, на выбранном языке программирования (C++/C#)
2	Задачи линейного программирования. Разработать программу решения задач линейного программирования с ограниченным входным набором (4 ограничения), с графическим пользовательский интерфейс на выбранном языке программирования (C++/C#)
3	Способы и проблемы программирования математических расчетов. Разработать простой калькулятор с консольным режимом работы на языке Си#
4	Системное программирование на C# Разработать программу, реализующую АЦП со стандартного микрофонного входа звуковой плат с усреднением значений в кольцевом буфере, на выбранном языке программирования (C++/C#)
5	Работа с массивами в C#. Разработать программу хранения индексов, для массива произвольного размера, в виде бинарного дерева на языке Си#
6	Оптимизация программ. Представить реализацию алгоритма нахождения всех простых чисел в заданном диапазоне, с оптимизацией по времени выполнения, на языке C++/Си#
7	Программирование графики в языках программирования. Разработка программы баллистического калькулятора с графическим пользовательским интерфейс на выбранном языке программирования (C++/C#)
8	Управление периферийными устройствами на языке C#. Разработать программу, подсчитывающую перемещение манипулятора «мышь» за заданное время работы компьютера на

	выбранном языке программирования (C++/C#)
9	<p>Построение графиков функций в C#/ Реализовать программу, определяющую находится ли точка с пространственными координатами (x, y, z) внутри параллелепипеда с заданными координатами вершин на выбранном языке программирования (C++/C#)</p>
10	<p>Работа с файлами в C#. Разработать программу записи данных одновременно в два файла, причём в один файл пишутся данные, а во второй их кэш на выбранном языке программирования (C++/C#)</p>
11	<p>Массивы и их характеристики в языках программирования. Разработать программу умножения двух квадратных массивов с заданной пользователем стороной массива, с графическим пользовательским интерфейсом, на выбранном языке программирования (C++/C#)</p>
12	<p>Шифрование и криптография в программировании. Разработать программу, реализующую шифрование с использованием подстановки символов из библиотеки на выбранном языке программирования (C++/C#)</p>
13	<p>Языки программирования низкого уровня. Разработать программу управления елочной гирляндой на выбранном микроконтроллере (MSP430, PIC, AVR), на языке Си++/Assembler.</p>
14	<p>Погрешности компьютерных вычислений. Реализовать программу «калькулятор для обработки арифметических операций с бесконечной точностью» ("-", "+", "/", "*", "(", ")", "0"-"9", ".") на выбранном языке программирования (C++/C#)</p>
15	<p>Управление портами в различных языках программирования. Написать программу управления двигателем постоянного тока, на выбранном микроконтроллере (MSP430, PIC, AVR) на языке Си</p>
16	<p>Понятие библиотеки, создание и функционирование. Разработать библиотеку управления светодиодной матрицей 5x5 на выбранном микроконтроллере (MSP430, PIC, AVR) на языке Си++/Assembler.</p>

17	<p>Управление периферийными устройствами.</p> <p>Разработать программу управлением шаговым двигателем с выбираемым режимом работы на языке Си++/Assembler.</p>
18	<p>Типовые алгоритмы.</p> <p>Реализовать алгоритм Фогеля на языке Си#.</p>
19	<p>Преобразование матриц в программировании.</p> <p>Разработать программу вычисления определителя матрицы заданного размера на языке С++/С#.</p>
20	<p>Методы сортировки массивов в программировании.</p> <p>Реализовать на языке Си# алгоритм пузырьковой сортировки для заданного одномерного массива.</p>
21	<p>Методы создания изображений в программировании.</p> <p>Реализовать программу, определяющую находится ли точка с координатами (x, y) внутри треугольника ABC на выбранном языке программирования (С++/С#)</p>
22	<p>Графика в языке С#.</p> <p>Разработать программу решения биквадратного уравнения с графическим пользовательским интерфейсом на языке С++/С#.</p>
23	<p>Методы шифрования информации.</p> <p>Представить программу, реализующую шифрование методом DES на языке программирования С++/С#.</p>
24	<p>Сортировка массива</p> <p>Написать программу, позволяющую отсортировать массив двумя способами (вставками и выбором). Обеспечить определение и отображение времени сортировки каждым методом. Предусмотреть операции создания файла, записи данных в файл и чтения файла для обработки</p>
25	<p>Формирование последовательности матрицы</p> <p>Дана квадратная матрица размерностью $n \times n$. Написать программу формирования последовательности A, элементами которой являются элементы таблицы B, расположенные над второстепенной диагональю. В полученной последовательности найти три наибольших элемента. Если количество элементов между 2-м и 3-м элементами совпадает с количеством элементов между 1-м и 2-м элементами, то поменять их местами, сохранив порядок следования</p>

	(без использования дополнительного массива). Преобразованный массив вывести на экран и в файл.
--	--

Пример оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Кунгурский автотранспортный колледж»

специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по профессиональному модулю:
ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения
для компьютерных систем

тема: «Методы создания изображений в программировании»

Выполнил: студент группы А-20
Иванов Иван Иванович

Руководитель: _____ О.В.Архипова
Оценка руководителя: _____

г. Кунгур, 2020 г.

Пример оформления оглавления

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	2
1. Аналитическая часть.....	4
2. Описание предметной области	8
2.1. Требования к программному продукту	11
3. Программная реализация проекта	15
4. Техника безопасности на рабочем месте	27
Заключение	29
Список литературы	30
Приложение	28