

**МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)
ВОЛЖСКИЙ ФИЛИАЛ**

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ИиТТП
Петрова А.В.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ
КУРСОВОЙ РАБОТЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

Направление подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль)
***Автоматизированные системы обработки информации и
управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса***

Квалификация
Бакалавр

Кафедра: ИиТТП

Чебоксары

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Дисциплина «Программирование» является учебной дисциплиной, частью основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки ФГОС ВО 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Курсовая работа по дисциплине представляет собой вид учебной и научно-исследовательской работы студентов и необходимой составной частью получения необходимых знаний по направлению подготовки. Курсовая работа по дисциплине представляют собой исследования, проводимые студентами самостоятельно под руководством преподавателя по определенным темам. Темы курсовых работ должны отвечать учебным задачам данной дисциплины, специализации и наряду с этим увязываться с практическими требованиями науки и последующей работой выпускников по направлению подготовки.

Курсовая работа имеет задачи:

- закрепить и углубить знания, полученные в результате изучения теоретического курса;
- научить применению этих знаний к решению практических задач;
- закрепление теоретических основ алгоритмизации и приобретение практических навыков процедурного и объектно-ориентированного программирования на языках высокого уровня (Pascal, C++) путем разработки приложения для решения прикладной задачи.

В процессе работы студенты должны проявить самостоятельность, творческий подход к решаемым задачам, научиться работать с литературой.

Подготовка и написание курсовых работ должны развивать навыки самостоятельного и аргументированного изложения материала, приучать к научному анализу явлений и фактов социально-экономической жизни, соответствовать закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных за время обучения, и применению этих знаний на практике.

В процессе написания курсовых работ по дисциплине студенты учатся мыслить самостоятельно и творчески, приобретают опыт работы со специальной экономической литературой и статистическими данными и тем самым подготавливаются к выполнению более сложной задачи - написанию выпускной квалификационной работы.

Написание курсовых работ следует проводить после завершения теоретического курса по дисциплине. Анализ курсовой работы позволяет судить о качестве самостоятельной работы студентов, о результатах, полученных ими путем изучения избранной темы. В конечном итоге выполненная курсовая работа создает предпосылки для успешной сдачи экзамена.

Успешное выполнение курсовой работы во многом зависит от точности представления студентом требований, предъявляемых к ней.

2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Целью курсовой работы является закрепление теоретических основ алгоритмизации и приобретение практических навыков процедурного и объектно-ориентированного программирования на языках высокого уровня (Pascal, C++) путем разработки приложения для решения прикладной задачи.

Курсовая работа по программированию представляет собой законченную разработку, включающую теоретическое обоснование, проектную часть (алгоритмы) и практическую реализацию задачи на языках Pascal и/или C++ (согласно заданию). Работа выполняется индивидуально и должна демонстрировать умение студента применять полученные знания для решения прикладных задач.

Структура пояснительной записки.

Пояснительная записка к курсовой работе должна содержать следующие обязательные разделы в указанной последовательности:

Титульный лист.

1. Содержание (с указанием страниц).
2. Введение.
3. Основная часть.
4. Заключение.
5. Список использованных источников (литература, ГОСТы, интернет-ресурсы).
6. Приложения (листинги программы, скриншоты, если они громоздкие).

Требования к содержанию основной части.

Глава 1. Анализ предметной области и постановка задачи.

1. Формализованное описание исходной задачи.
2. Анализ входных и выходных данных (типы, диапазоны, структура).
3. Обзор существующих аналогов (если есть).
4. Обоснование выбора языка программирования (Pascal или C++) и среды разработки (например, Free Pascal, Visual Studio, Code::Blocks, Borland C++), исходя из условий задачи.

Глава 2. Проектирование программного продукта.

Разработка алгоритмов. Описание логики работы программы. Обязательное представление алгоритмов в виде блок-схем (ГОСТ 19.701-90) или псевдокода для ключевых модулей (головная программа, основные функции/процедуры).

Выбор структур данных. Обоснование выбора типов данных (массивы, записи/структуры, файлы, списки, стеки и т.д.) и способов их хранения (статическая или динамическая память).

Описание интерфейса. Сценарий диалога пользователя с программой (меню, экранные формы).

Глава 3. Реализация программного обеспечения.

Спецификация программы. Описание используемых библиотек (модулей) и глобальных переменных.

Описание функций/процедур. Для каждого модуля (в Паскале — procedure/function, в C++ — функции и классы) указывается:

1. Назначение.
2. Входные параметры (по значению, по ссылке/var).
3. Выходные данные (возвращаемые значения).

Реализация алгоритмов. Пояснения к программной реализации блок-схем из Главы 2.

Работа с ошибками. Описание методов обработки ошибочных ситуаций (проверка корректности ввода, защита от дурака).

Глава 4. Тестирование и отладка.

Цели тестирования. Подтверждение работоспособности и корректности результатов.

Разработка тестовых примеров. Приводится таблица с тестами, которая должна охватывать:

Тесты на стандартные (корректные) данные.

Тесты на граничные условия (предельные значения).

Тесты на заведомо неверные данные (для проверки устойчивости).

Результаты тестирования. Скриншоты работы программы с пояснениями (что ввели, что получили и почему это верно).

Требования к программной реализации (коду).

Соответствие задания. Программа должна полностью выполнять функции, описанные в задании.

Стиль кодирования:

1. Осмысленные имена. Имена переменных, функций и процедур должны отражать их суть (например, Summa, VvodMassiva, findMax), а не быть просто a, b, c (допустимо только для счетчиков циклов).

2. Комментарии. Код должен быть прокомментирован. Комментарии поясняют логические блоки, сложные выражения и назначение нетривиальных переменных.

3. Форматирование. Соблюдение отступов для выделения вложенных блоков (циклы, условия).

4. Модульность. Программа не должна быть «полотном» в теле main. Код должен быть разбит на логически законченные подпрограммы (функции/процедуры в Паскале, функции и классы в C++).

5. Надежность. Программа не должна «вылетать» при неверном вводе данных. Должна быть реализована проверка допустимости вводимых значений.

6. Интерфейс. Должен быть дружелюбным (понятные приглашения к вводу, информативные сообщения об ошибках, меню).

Требования к оформлению листинга программы.

Листинг программы (распечатка кода) выносится в Приложение.

Если код большой, в приложение можно вынести полный код, а в тексте самой работы (в Главе 3) привести лишь ключевые фрагменты с комментариями.

Листинг должен быть читаемым (шрифт моноширинный).

3. ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Оформление курсовой работы следует осуществлять в соответствии с требованиями Системы стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД):

1. ГОСТ 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

2. ГОСТ 7.11-2004 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках.

3. ГОСТ Р 7.0.12-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

4. ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

5. ГОСТ 7.80-2000 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок.

6. ГОСТ Р 7.0.5-2021 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.

3.1 Оформление основного текста

Текст курсовой работы представляется в двух формах:

а) печатной, на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Цвет шрифта должен быть черным, полужирный шрифт не применяется;

б) в электронном виде в текстовом редакторе WORD – на диске. Работа должна быть выполнена на компьютере шрифтом Times New Roman, кегль 14, интервал 1,5 и отвечать следующим требованиям:

- текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 15 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм; красная строка – 12,5 мм
- введение, каждая глава и заключение и начинаются с нового листа;
- введение и заключение оформляются без названия;
- страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту курсовой работы. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц курсовой работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Курсовая работа открывается титульным листом, который является первой страницей курсовой работы. Образец титульного листа представлен в приложениях 1 и 2.

Затем располагается «СОДЕРЖАНИЕ», включающее в себя название всех структурных элементов работы. Наименования структурных элементов работы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», НАЗВАНИЯ ГЛАВ, «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЕ» служат заголовками структурных элементов работы. Заголовки структурных элементов в

тексте работы следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивать, шрифт - полужирный.

Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста курсовой работы, обозначенные арабскими цифрами.

Пример – ГЛАВА 1

Параграфы следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа без точки в конце. Параграфы должны иметь нумерацию в пределах каждой главы.

Номер параграфа включает номер главы и порядковый номер параграфа, разделенные точкой.

Пример - 1.1, 1.2, 1.3 и т.д.

Номер пункта включает номер главы, номер параграфа и порядковый номер пункта, разделенные точкой.

Пример - 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д.

Интервал между заголовками главы, параграфа, пункта и текстом – одна пустая строка; между текстом и началом нового параграфа или пункта - одна пустая строка.

Каждая страница работы используется полностью; пропуски допустимы лишь в конце глав.

Внутри глав или параграфов могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис. При необходимости ссылки в тексте работы на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ъ, ы, ь).

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа, как показано в примере.

Пример:

- а)
- б)
- 1)
- 2)
- в)

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется», «разрешается только», «не допускается», «запрещается», «не следует». При изложении других положений следует применять слова «могут быть», «как правило», «при необходимости», «может быть», «в случае» и т. д.

Допускается использовать повествовательную форму изложения текста, например, «применяют», «указывают» и т. п.

В тексте следует избегать повторений, сложных и громоздких предложений. Не принято писать в работе «я думаю», «я предлагаю» и т.п. Излагать материал рекомендуется от третьего лица (автор предлагает), или первого лица множественного числа (по нашему мнению).

В тексте должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими стандартами, а при их отсутствии общепринятые в научно-технической литературе.

В тексте работы не допускается:

– применять для одного и того же понятия различные научно-технические термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины при наличии равнозначных слов и терминов в русском языке;

– сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки;

– применять сокращения слов, кроме сокращений установленных правилами русской орфографии, а также соответствующими стандартами.

В тексте работы, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

– применять математический знак минус (-) перед отрицательными значениями, следует писать слово «минус».

– применять без числовых значений математические знаки, например

– > (больше), < (меньше), = (равно), а также знаки % (процент), № (номер).

В тексте необходимо применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417.

Применение в тексте разных систем обозначения единиц физических величин не допускается. Наряду с единицами СИ, при необходимости в скобках указывают единицы ранее применявшихся систем, разрешенных к применению.

Если приводится ряд числовых значений, выраженных в одной и той же единице физической величины, то её указывают только после последнего числового значения, при этом в ряду величин осуществляется выравнивание числа знаков после запятой, например, 1,50; 1,75 тыс. тонн.

Вышеизложенные требования распространяются и на стоимостные величины в денежном выражении.

После рассмотрения окончательного варианта курсовой работы руководителем и внесения необходимых правок работу, аккуратно и четко напечатанную, брошюруют в специальной папке.

Недопустимым является подготовка курсовой работы путем «скачивания» материалов из Интернета или методом компьютерного сканирования полного объема ее содержания. При установлении подобных фактов курсовой работы не допускается к защите.

3.2 Оформление формул и уравнений

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения свободные строки не оставляются и интервалы не увеличиваются. Если формула не уместится в одну строку, то она должна быть перенесена после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения ($\cdot$), деления ($:$) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке, символизирующем операцию умножения, применяют знак «х».

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Допускается нумерация формул в пределах главы. В этом случае номер формулы состоит из номера главы и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например, (3.1). Порядок изложения в работе математических уравнений такой же, как и формул.

Например, уравнение линейного тренда имеет вид:

$$y_t = a_0 + a_1 t, \quad (3.1)$$

где:

a_0 - расчетное значение показателя в период, предшествующий первому уровню временного ряда;

a_1 - норматив изменения показателя при изменении номера уровня на единицу;

t – порядковый номер уровня.

В работе допускается выполнение формул и уравнений рукописным способом черными чернилами.

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример:

- в формуле (1).

Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией арабскими цифрами в пределах каждого приложения.

3.3 Оформление таблиц

Цифровой материал для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей оформляют в виде таблиц в соответствии с рисунком 1. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким.

Таблица располагается по центру страницы. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Название начинают с прописной буквы и не подчеркивают.

Таблица _____ - _____
номер название таблицы

Графы столбцов				
Заголовки строк				

Рисунок 1 – Построение таблиц

Не рекомендуется располагать две или несколько таблиц одну за другой, их надо разделять текстом.

Таблицы должны быть по возможности размещены так, чтобы их чтение было возможным без поворота работы или с поворотом ее на 90 градусов по направлению движения часовой стрелки. Данные, приводимые в таблицах, следует связывать с текстом работы. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа.

Пример оформления таблиц приведен ниже (таблица 1). Не допускается помещение в курсовой работы таблиц отсканированных и не обработанных в текстовом или табличном редакторе. Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «Таблица» с указанием ее номера.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица», ее номер и наименование указывают один раз слева над первой частью таблицы, а

над другими частями также слева пишут слова «Продолжение таблицы» и указывают номер таблицы.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки и графы таблицы выходят за формат страницы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется головка, во втором случае – боковик. При делении таблицы на части допускается ее головку или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.

Если повторяющийся в разных строках графы таблицы текст состоит из одного слова, то его после первого написания допускается заменять кавычками; если из двух и более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков и математических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Таблица 1 – Примеры разницы в затратах времени

Операция	Вид деятельности	Затраченное время, сек.	Затраченное время, мин.
Отборка и перемещение вручную (отборка вручную) /перемещение вручную	Выборка и перемещение небольшого предмета	10	0,16666
	Выборка и перемещение предмета весом до 18 кг	20	0,33333
Пешее перемещение, отборка вручную	Перемещение пешком, с пустыми руками	-	61 м/мин.
	Пешее перемещение, используется ручная тележка для перевозки поддонов	-	30,5 м/мин.
Вилочный погрузчик	Выборка и перемещение паллеты	65	1,0883
	Механический подъем /механическое перемещение	20 сек. на 1 метр высоты	-
	Перемещение	-	120 м/мин.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах главы. В этом случае номер таблицы состоит из номера главы и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы большого объема могут размещаться в приложениях. Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается. Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф. Головка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы.

3.4 Оформление иллюстраций

Иллюстрации (графики, схемы, рисунки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны в работе ссылки. Для наиболее полного использования масштаба на осях графика допускаются разрывы. На графиках следует как можно меньше производить надписей. Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией.

Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «Рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах главы. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой (рисунок 2).

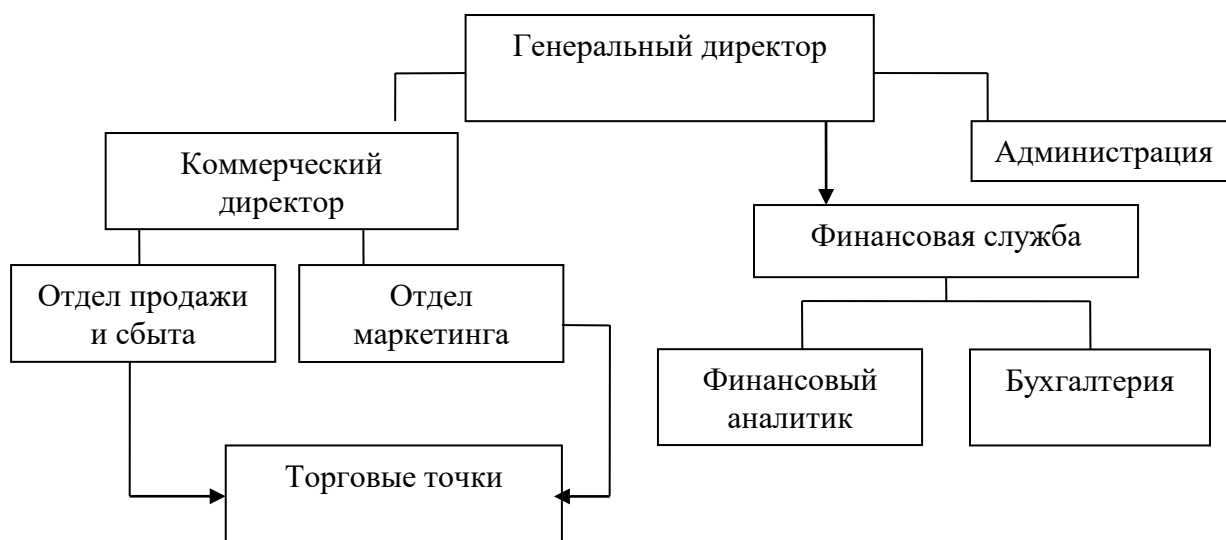


Рисунок 2 – Организационная структура ООО «МЕКО»

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок» и наименование помещают после пояснительных данных и располагают посередине строки. Пример оформления иллюстраций приведен ниже.

Иллюстрации могут быть размещены в приложениях. Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

Не допускается помещение в работе отсканированных или отскропированных иллюстраций.

3.5 Оформление библиографических ссылок

Ссылки на использованные источники следует оформлять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2021 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Данный стандарт «устанавливает общие требования и правила составления библиографической ссылки: основные виды, структуру, состав, расположение документов. Стандарт распространяется на библиографические ссылки, используемые в опубликованных и неопубликованных документах на любых носителях. Стандарт предназначен для авторов, редакторов, издателей».

Ссылка указывается порядковым номером библиографического описания источника в списке литературы. Порядковый номер ссылки с указанием на страницу источника заключают в квадратные скобки, например, [12, с. 35].

3.6 Оформление списка литературы

Список использованной литературы (библиографический список) – необходимый элемент справочного аппарата курсовой работы, который помещается после текста документа, имеет самостоятельное значение в качестве библиографического пособия и «не является совокупностью затекстовых библиографических ссылок». Он свидетельствует о степени изученности темы автором, содержит библиографические описания использованных источников и помещается в работе после заключения.

Самым распространенным способом формирования списка литературы является алфавитный, т.е. расположение библиографических описаний в строгом алфавитном порядке авторов и заглавий публикаций (если фамилия автора не указана). Работы одного автора располагают по алфавиту названий работ, работы авторов-однофамильцев – по алфавиту инициалов. При перечислении работ одного автора его фамилию и инициалы указывают каждый раз, не заменяя прочерками. В одном ряду не следует смешивать разные алфавиты (русский, латинский).

При оформлении списка литературы необходимо соблюдать следующие правила:

1. В списке литературы используется сквозная нумерация всех источников.
2. ГОСТ 7.0.100-2018 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. В конце библиографического описания ставится точка.
3. Выпускные квалификационные и курсовые работы в библиографический список литературы не включаются, т.к. это учебные работы.
4. В библиографической записи написание фамилии автора, коллективного автора, заглавие книги, статьи не сокращаются. В других областях библиографического описания допустимы варианты с сокращениями слов и без сокращения. Сокращения слов и словосочетаний производятся в соответствии с правилами, приведенными в ГОСТ 7.11-2004 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках.

Список литературы целесообразно формировать по блокам с указанием выходных данных в следующей последовательности:

- 1) законодательные материалы и нормативные документы: Конституция РФ; Федеральные законы; Указы и распоряжения Президента РФ, Постановления правительства РФ; нормативные акты субъектов РФ; акты министерств и ведомств; реше-

ния органов местного самоуправления (формируется в указанной последовательности);

2) экономическая учебная и специальная литература (по алфавиту) и материалы периодических изданий (по алфавиту);

3) диссертации, авторефераты диссертаций, отчёты о НИР (по алфавиту);

4) статистические материалы, справочники (по хронологии);

5) электронные ресурсы (по алфавиту).

В работе разрешается использовать экономическую учебную и специальную литературу, не превышающую пятилетний период с года издания до момента написания курсовой работы, а материалы периодических изданий, не превышающие 3-х летний период. При наличии в курсовой работе исторического материала в списке литературы могут присутствовать источники более ранних сроков издания.

Сведения об источниках следует нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа.

Если источники, подпадающие под тот или иной блок, отсутствуют, то данный блок опускается. Примеры оформления источников в списке литературы представлены в приложении 4.

3.7 Оформление приложения

Приложение оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху справа страницы слова «Приложение», его обозначения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

4. ПРОВЕРКА И ПОРЯДОК АТТЕСТАЦИИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Учебным планом предусмотрена защита курсовой работы. До ее защиты научным руководителем определяется качество курсовой работы. В случае некачественного выполнения курсовой работы отправляется на исправление, при котором обязательно нужно учесть все замечания руководителя. Исправленная работа вместе с рецензией на не зачтенную курсовую работу передается на повторное рецензирование.

Работа, получившая положительную оценку, допускается к защите. На защите студент должен показать хорошее знание содержания темы курсовой работы, ответить на указанные в рецензии замечания и вопросы преподавателей, возникающие в ходе защиты.

В результате ответа на замечания, на поставленные вопросы темы, а также на дополнительные вопросы, возникающие в ходе защиты, выставляет окончательную оценку: «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Факт защиты удостоверяется записью преподавателей в зачетной книжке и ведомости.

В случае не защиты преподаватели повторно назначают день защиты, к которому студент должен подготовиться более тщательно и ответственно.

Защита курсовой работы проводится в установленные кафедрой сроки. При этом основное содержание темы студент должен изложить в течение 5-7 минут.

Практика свидетельствует, что при активном использовании методических советов преподавателей студенты успешно справляются с выполнением курсовой работы и ее защитой в установленные сроки.

Оценивание выполнения студентом курсовой работы

Элементы учебной деятельности	Всего	Оценка (стандартная)	Оценка (рейтинговые баллы)
Получение задания на курсовую работу	4		
Подбор и обзор литературы	12		
Выполнение необходимых расчетов по работе	18		
Выполнение теоретической части курсовой работы	12		
Полное оформление курсовой работы	12		
Компонент своевременности	12		
Итого максимум за период:	70		
Защита курсовой работы (максимум)	30		
Общий итог баллов	100	«отлично»	81-100
		«хорошо»	65-80
		«удовлетворительно»	50-65
		«неудовлетворительно»	менее 50

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1
Титульный лист

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МАДИ)»
ВОЛЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет автомобильных дорог и транспорта

Кафедра информатика и технологии транспортных процессов

Направление подготовки информатика и вычислительная техника

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Программирование»
Вариант №1

Рег. № _____

Дата сдачи «_» _____ 202_ г.

Выполнил: студент __ курса

группы _____

Ф.И.О.

Руководитель:

Ф.И.О.

Защита принята с оценкой _____

«_» _____ 20__

Чебоксары 202__

Приложение №2

Тематика Курсовых работ

Номер варианта	Тематика курсовой работы	Примечание (что именно реализуется, особенности)
Вариант №1	Обработка одномерных массивов	Реализовать ввод массива (из файла/рандомно), вычисление суммы, произведения, поиск min/max, сортировку (пузырек/вставками). Вывод результатов в файл.
Вариант №2	Обработка двумерных матриц	Операции с матрицами: сложение, умножение, транспонирование, вычисление определителя (для C++). Поиск седловых точек.
Вариант №3	Математические вычисления (численные методы)	Решение нелинейного уравнения (метод половинного деления/Ньютона) или вычисление определенного интеграла (метод прямоугольников/трапеций). Табуляция функции.
Вариант №4	Работа со строками (текстовый редактор)	Ввод строки, подсчет слов/символов, поиск и замена подстроки, вывод строк в алфавитном порядке. Работа с текстовым файлом.
Вариант №5	Обработка символьной информации	Проверка, является ли строка палиндромом. Шифрование и дешифрование текста (шифр Цезаря/простая замена).
Вариант №6	Файловая система и каталоги	Программа-проводник: просмотр содержимого папки, навигация по каталогам, вывод информации о файлах (размер, дата создания).
Вариант №7	База данных на типизированных файлах	«Библиотека»: структура «Книга» (автор, название, год). Добавление, удаление, поиск, сортировка записей. Хранение в файле.
Вариант №8	База данных на типизированных файлах	«Студент»: структура (ФИО, группа, оценки). Расчет среднего балла, вывод списка задолжников, ведомости.
Вариант №9	База данных на типизированных файлах	«Автоматизация»: структура (марка, год, цена, пробег). Поиск по параметрам (цена от-до), сортировка по году/цене.
Вариант №10	Динамические структуры данных (Стек)	Реализация стека на указателях. Решение задачи: перевод числа из десятичной в двоичную систему или проверка скобок в выражении.
Вариант №11	Динамические структуры данных (Очередь)	Реализация очереди. Моделирование процесса: банковская очередь (постановка/обслуживание клиентов).
Вариант №12	Динамические структуры данных (Линейный список)	Реализация односвязного списка. Создание списка, добавление элемента в начало/конец/середину, удаление элемента, вывод списка.

Вариант №13	Комбинаторика и рекурсия	Генерация перестановок, сочетаний или размещений. Решение задачи о Ханойских башнях (рекурсивно).
Вариант №14	Множества (Set в Pascal / битовые операции в C++)	Генерация всех подмножеств множества. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность).
Вариант №15	Модульное программирование (Pascal)	Создание собственного модуля (Unit) для работы с дробями (сложение, умножение, сокращение). Подключение модуля к основной программе.
Вариант №16	Классы (ООП в C++)	Класс «Комплексное число». Перегрузка операторов (+, -, *, /). Методы ввода/вывода. Решение квадратного уравнения с комплексными корнями.
Вариант №17	Классы (ООП в C++)	Класс «Студент» (поля, методы). Инкапсуляция данных. Конструкторы. Массив объектов. Работа с файлами.
Вариант №18	Наследование и полиморфизм (C++)	Иерархия классов «Геометрические фигуры» (точка, линия, круг, прямоугольник). Виртуальные методы: вычисление периметра, площади, отрисовка.
Вариант №19	Графика (Lazarus/Simple Graphics)	Построение графика функции $y = f(x)$ на заданном интервале. Отображение осей координат, масштабирование.
Вариант №20	Игровые приложения (консоль)	Игра «Угадай число» (компьютер загадал, пользователь угадывает) или «Быки и коровы» с подсчетом попыток. Таблица рекордов в файле.
Вариант №21	Калькулятор	Обычный калькулятор для арифметических операций (+, -, *, /). Усложнение: вычисление выражений со скобками (польская нотация).
Вариант №22	Обработка дат и времени	Программа: расчет количества дней между датами, определение дня недели по дате, вывод календаря на месяц.
Вариант №23	Работа с разреженными матрицами	Эффективное хранение разреженных матриц (формат CSR или список списков). Сложение/умножение разреженных матриц.
Вариант №24	Сортировки (сравнительный анализ)	Реализация трех алгоритмов сортировки (например, пузырьки, быстрая сортировка, сортировка слиянием). Замер времени выполнения, сравнение эффективности.
Вариант №25	Поиск в графах	Представление графа (матрица смежности/списки). Обход в глубину (DFS) или в ширину (BFS). Поиск пути.
Вариант №26	Алгоритмы на графах	Поиск кратчайшего пути (алгоритм Дейкстры) от одной вершины до всех остальных.
Вариант №27	Оптимизация раскроя/упаковки	«Рюкзак»: решение задачи о рюкзаке (жадный алгоритм или метод ветвей и границ).

Вариант №28	Интерполяция и аппроксимация	Построение интерполяционного многочлена Лагранжа по заданным точкам. Вывод таблицы значений.
Вариант №29	Арифметика больших чисел (длинная арифметика)	Сложение и умножение чисел, которые не помещаются в стандартные типы (int). Числа хранятся как массивы или строки.
Вариант №30	Моделирование случайных процессов	Моделирование бросания игральной кости (кубика) N раз. Подсчет статистики выпадений, построение гистограммы (псевдографикой).