

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**Балахнинский филиал ННГУ**

**Кафедра прикладной информатики,  
информационных технологий, радио- и электротехники**

**УТВЕРЖДЕНЫ  
на заседании кафедры  
6 июня 2020 г., протокол № 10  
Заведующий кафедрой**

(подпись)

**Методические указания по написанию курсовой работы  
по дисциплине**

**АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

**09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА**

Направленность образовательной программы

**ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА В УПРАВЛЕНИИ ПРОИЗВОДСТВОМ**

Квалификация

**БАКАЛАВР**

Форма обучения:

**ОЧНАЯ, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ**

Балахна  
2020

## **1. Общие положения**

Методические указания по выполнению курсовой работы разработаны в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, в соответствии с образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (образовательный стандарт ННГУ).

Методические указания предназначены для студентов, выполняющих курсовую работу, а также для руководителей курсовыми работами.

В рекомендациях рассматриваются вопросы, связанные с выполнением работ (порядок выбора темы, требования, предъявляемые к разработке основных разделов, правила оформления работы и порядок ее защиты).

Они разработаны с учетом требований следующих нормативных документов:

❖ ГОСТ 7.1–2003 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;

❖ ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

## **2. Определение содержания испытаний студентов в виде выполнения и защиты курсовых работ**

### **2.1. Виды деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности**

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации информационных систем, управления их жизненным циклом);

– 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области информатики и вычислительной техники).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или)

сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

**Типы задач** профессиональной деятельности выпускников:

- Организационно-управленческий,
- Проектный,
- Производственно-технологический.

## **2.2. Квалификационные требования (профессиональные функции) студента, необходимые для выполнения каждой из указанных профессиональных задач**

Курсовая работа занимает важное место в учебном процессе высшей школы. Ее цель и главное назначение состоит в подготовке студентов к самостоятельному выполнению исследовательской работы, в овладении начальными навыками этой работы, в развитии их творческого потенциала. Отсюда основными задачами курсовой работы являются:

проведение обследования прикладной области в соответствии с заданием на курсовую работу;  
формализация предметной области проекта;

составление технико-экономического обоснования проектных решений и технического задания на разработку информационной системы;

проектирование программного, информационного, организационного и технического обеспечения информационной системы;

документирование компонентов информационной системы;

подготовка студента к выполнению выпускной квалификационной работы

Умение вести исследование – подбирать, анализировать, обобщать материал, системно излагать его научным стилем, обосновывать выводы, оформлять работу. Курсовые работы последовательно готовят бакалавра, наращивая владение элементами исследовательской работы.

В соответствии с целью и задачами назначение курсовой работы в учебном процессе конкретизируются в овладении студентами следующих знаний и навыков:

а) работа с библиографией: пользование каталогами и справочной литературой, статистическими и инструктивными материалами;

б) разработки плана работы;

в) понимания и грамотного написания введения к любой исследовательской работе; г) методики и стиля изложения материалов работы;

д) редакционного оформления работы в соответствии с общеустановленными требованиями;

е) написание заключения, уяснение его назначения в работе;

ж) составление списка использованной литературы; и) назначение приложений и их оформление.

Безусловно, овладение этими знаниями должно происходить постепенно, от курса к курсу, от предыдущей работы к каждой последующей круг требований должен расширяться, а их уровень возрастать.

Задачами курсовой работы являются: обязательность наличия материалов статистических сборников, табличных, цифровых и графических данных; проблемно-поисковый характер работы, овладение методами доказательности приводимого материала, обоснование своей точки зрения и путей решения проблем. Основное внимание в постановке задач отводится умению строить и анализировать табличный материал, помещаемый в тексте научной работы, умению его анализировать, а главное – овладеть приёмами доказательности, обоснованности своей точки зрения на проблему или вывод. Студент не только характеризует проблему и своё отношение к ней, но и показывает пути её решения, предлагает методы её преодоления.

### **3. Организация выполнения курсовой работы**

#### **3.1. Цель и задачи курсовой работы**

Основная цель выполнения курсовой работы состоит в повышении уровня усвоения учебной дисциплины, в формировании у обучающихся навыков научно-исследовательской работы, в развитии умения самостоятельной работы с научной и справочной литературой, в овладении элементами научного изложения материала по теме курсовой работы.

#### **3.2. Описание основных этапов выполнения курсовой работы:**

##### **- Постановка задачи.**

На данном этапе происходит формализация задачи предметной области. При необходимости производится поиск и обзор литературы по теме. Это один из самых сложных моментов работы, он требует постоянного уточнения выстраиваемой модели и по этой причине должен проходить в тесном контакте с преподавателем.

##### **- Анализ информационных потоков.**

В поставленной задаче выделяется информация, которую необходимо обработать и информация, которую необходимо получить. Описывается все возможные наборы входных данных.

##### **- Вспомогательные алгоритмы.**

Анализируется целесообразность разбиения задачи на несколько более простых задач.

##### **- Разработка алгоритма.**

Разработанный алгоритм оформляется в виде блок-схемы в соответствии с ГОСТ 19.701-90

##### **- Выбор языка программирования.**

Обосновывается выбор языка программирования.

##### **- Написание программного кода и его отладка.**

Происходит программная реализация разработанного алгоритма. Устраняются синтаксические ошибки.

**- Тестирование программы.**

Работа программы проверяется на наборах данных реализующих работу алгоритма на всех его разветвлениях

**- Оформление документации по программе.**

Оформление документации по программе в соответствии с ГОСТ 19.101-77

**- Оформление курсовой работы.**

Объем курсовой работы должен быть не менее 20 и не более 35 печатных страниц формата А4 (не включая приложения). Работа оформляется в соответствии с требованиями нормативной документации, указанной в п. 1 настоящего документа.

При наборе на компьютере:

- текст должен быть набран через полуторный интервал;
- шрифт «Times New Roman», кегль 14;
- длина строки составляет 16-17 см, длина текста на странице – 24,5-25 см;
- параметры страницы: левое поле – 30 мм, правое поле – 15 мм, верхнее поле – 20 мм, нижнее поле – 20 мм;
- отступы в начале абзаца 1.25, интервал перед и после абзацев равен нулю.

Страницы курсовой работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

Главы работы должны иметь порядковую нумерацию и обозначаться арабскими цифрами без точки. Параграфы должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждой главы. Номер параграфа включает номер главы и порядковый номер параграфа, разделенные точкой, например 1.1, 1.2, 1.3, и т.д. После последней цифры и нумерации и в конце названия главы или параграфа точка не ставится.

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе.

Все цитаты, факты, цифровые данные и т. п. в курсовой работе должны сопровождаться ссылкой на источник с полными выходными данными (Ф.И.О. автора, название книги, статьи, год и место издания публикации, порядковый номер страницы). Ссылки в тексте имеют либо сквозную нумерацию в виде надстрочного индекса и в этом случае выходные данные располагаются внизу страницы, либо представлены в скобках внутри текста – номера источника в списке литературы и

номер страницы. Список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1–2003 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления», ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. После слова «Приложение» следует буква, обозначающая его последовательность. Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А».

### **3.3. Содержание курсовой работы.**

- ❖ Титульный лист
- ❖ Оглавление,
- ❖ Введение,
- ❖ Основное содержание с разбивкой на разделы в соответствии с этапами курсовой.
- ❖ Обзор литературы,
- ❖ Заключение
- ❖ Приложения

**Титульный лист.** Является неотъемлемой частью выпускного квалификационной работы и составляется по утвержденному единому образцу. Титульном листе должен содержать личные подписи указанных лиц. Приложение А.

**Оглавление.** В оглавлении последовательно излагаются названия и порядковые номера разделов, пунктов, подпунктов курсовой работы, а также введение, заключение, цитированная литература (список использованных источников), приложения с указанием их обозначений и заголовков. Формулировки названий разделов, пунктов, подпунктов должны точно соответствовать содержанию работы. Обязательно указываются страницы, с которых начинается каждый раздел, пункт или подпункт.

**Введение.** Во введении ставится задача и кратко обосновывается необходимость разработки компьютерной программы для её решения.

**Основная часть.** В основной части курсовой описывается выполнение работы по этапам.

Изучение предметной области. Постановка задачи. Анализ потоков информации в поставленной задаче. Выделение входной и выходной информации. Прогнозирование полного набора входных данных. Анализ целесообразности разработки вспомогательных алгоритмов.

Анализ потоков информации в поставленной задаче. Выделение входной и выходной информации. Прогнозирование полного набора входных данных. Анализ целесообразности разработки вспомогательных алгоритмов.

Разработка алгоритма решения

Выбор инструментальной среды для реализации алгоритма (VBA или C++)

Написание и программного кода и его отладка

Тестирование программы (при невозможности проверки программы на всех наборах входных данных необходимо обоснование используемых для отладки наборов).

### **Обзор литературы,**

Ссылки на литературные и статистические источники указываются порядковым номером в квадратных скобках согласно пронумерованному списку использованной литературы с уточнением конкретных страниц источника, на которых размещены материалы рассматриваемой проблематики.

В списке использованных источников вначале указываются нормативно-правовые документы (в соответствии с иерархией нормативных правовых актов), затем в алфавитном порядке по фамилиям авторов или заглавий учебники, учебные пособия, монографии, далее статьи из периодических изданий. Последними в списке использованных источников указываются интернет-ресурсы.

Описание каждого источника начинается с красной строки.

**Заключение.** В заключении делаются краткие выводы по работе

Цитированная литература. Список использованной литературы составляется в алфавитном порядке фамилий авторов или названий произведений (при отсутствии фамилии автора). В списке применяется общая нумерация литературных источников. Все литературные источники, на которые имеются ссылки в теоретической или практической частях работы, должны быть включены в список литературы. Работы в списке располагаются строго по алфавиту (сначала на кириллице, затем на других языках)

### **Приложения.**

Приложения – не обязательный элемент курсовой работы. Они используются только тогда, когда объём отдельных разделов работы становится настолько большим, что часть информации из него лучше перенести в приложение (например, при большом количестве вспомогательных алгоритмов).

### **3.4. Тематика курсовых работ**

1. Информатика как наука. Цели и задачи информатики.
2. Понятие информации. Единицы измерения информации.
3. Данные. Структуры данных. Типы данных. Простые и составные типы данных.
4. Понятие и свойства алгоритма. Виды алгоритмов.
5. Характеристика линейных алгоритмов и алгоритмов ветвления. Множественный выбор.
6. Понятие программы. Языки программирования: классификация и характеристики.
7. Понятие и виды программного обеспечения. Классификация программного обеспечения.
8. Язык C++ как язык высокого уровня. Характеристики и особенности.
9. Понятие подпрограммы. Использование подпрограмм в программировании. Виды подпрограмм.
10. Процесс создания программы.
11. Принципы построения компьютеров. Состав и структура современной ЭВМ.
12. Понятие оператора языка. Виды операторов.
13. Циклы. Виды циклов и их характеристика.
14. Массив как составной тип данных: характеристика и особенности использования.
15. Структурный подход к проектированию программного обеспечения.
16. Прогноз распространения вируса по компьютерной сети.
17. Разработка компьютерной системы управления лифтом
18. Разработка компьютерной системы управления конвейером
19. Формирование графика отпусков
20. Разработка алгоритма работы сборочных роботов
21. Планирование сети дорог
22. Планирование загрузки менеджеров
23. Редактирование текста
24. Расчёт сложности текста

### **4. Защита курсовой работы**

К защите курсовой работы студент готовит доклад длительностью 7-10 минут с возможным использованием мультимедийного оборудования (презентация в формате PowerPoint).

В докладе необходимо отразить актуальность темы, цель и задачи исследования, а также изложить полученные результаты в обобщенном виде, указать их значимость.

Особое внимание необходимо уделить проблемным вопросам темы, предложенным мероприятиям по решению данных проблем, а также обоснованию их эффективности.



Решение о допуске курсовой работы о защиты принимает руководитель. Работа не может быть допущена до защиты в следующих случаях:

- работа выполнена без использования и анализа специальной литературы;
- работа выполнена не самостоятельно, путем списывания, с нарушением авторских прав;
- работа не раскрывает содержание темы;
- работа имеет значительное количество грамматических и стилистических ошибок;
- работа имеет иные грубые нарушения в изложении и оформлении курсовой работы. Дата

защиты курсовой работы устанавливается учебным расписанием.

Защита курсовой работы принимает руководитель работы.

При определении оценки в качестве положений, заслуженных повышенной оценки, следует учитывать:

- культуру письменного оформления курсовой работы, соблюдение всех требований к оформлению курсовой работы и сроков ее исполнения;
- актуальность и степень разработанности темы;
- соответствие выполненной работы поставленным целям и задачам;
- уровень овладения методикой исследования;
- самостоятельность в анализе, обобщениях и выводах;
- научную обоснованность и аргументированность основных положений, обобщений, выводов, рекомендаций;
- прогнозирование путей решения поставленных проблем;
- научный стиль изложения;
- свободное владение материалом.

Оценка может быть снижена по следующим основаниям:

- использование устаревшего материала;
- отсутствие ответов или неверные ответы на вопросы;
- в иных случаях, когда руководитель установит, что содержание работы и (или) ее защита заслуживают пониженной оценки.

Оценки за курсовую работу выставляются в учебную ведомость и сдаются в деканат филиала ННГУ.

***Критерии оценки курсовой работы:***

- четкость, аргументированность обоснования выбора темы, актуальности заявленной проблемы;
- полнота и глубина раскрытия основного содержания;
- грамотность и самостоятельность проведенного анализа литературы;

- критическое осмысление проблемы, присутствие в тексте собственного мнения автора;
- логичность, убедительность и доказательность изложения материала;
- наличие обоснованных выводов;
- соответствие текста нормам литературного и профессионального языка, научный стиль изложения;
- правильное оформление работы (наличие в ней всех структурных элементов);
- количество изученных источников;
- знание содержания своей работы, свободное владение материалом;
- умение отвечать на вопросы по теме работы.

*Образец оформления титульного листа*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ НИЖЕГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО»

ФИЛИАЛ

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

**По дисциплине «Алгоритмизация и программирование» на тему**

**« \_\_\_\_\_ »**

Выполнил: студент группы \_\_\_\_\_  
направления подготовки  
09.03.03 Прикладная информатика

\_\_\_\_\_  
ф.и.о., подпись

Руководитель: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Ученая степень, ученое звание, ф.и.о., подпись

Работа защищена с оценкой:

\_\_\_\_\_  
дата

ГОРОД, 20 \_\_\_\_г.

Составитель: к.т.н., И.В. Беянин