

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТИПОВЫЕ АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Направление подготовки:  
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность:  
Бизнес-аналитика

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома**  
**2023**

Рабочая программа дисциплины «Типовые алгоритмы и программирование» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика (приказ Минобрнауки России от 29 июля 2020 г. № 838).

Разработал: Илюхина Анна Святославовна, к.э.н., доцент кафедры бизнес-информатики

Рецензенты:

Игнатьев Сергей Николаевич

заместитель генерального директора ИТ -  
компания ООО «Гелиос-С»

Румянцев Дмитрий Сергеевич

Генеральный директор ООО «НПП  
Ювелирсофт»

**ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА**

на заседании кафедры бизнес-информатики и сервиса  
(протокол от 20 апреля 2023 г. № 8)

**ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА**

на заседании кафедры бизнес-информатики и сервиса  
(протокол от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель дисциплины:

Приобретение и совершенствование теоретических знаний и практических навыков составления алгоритмов решения практических задач, а так же получение студентами теоретических знаний и практических навыков в программировании на основе процедурного и объектно-ориентированного подходов.

Основными задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение типовых алгоритмов решения задач;
- совершенствование навыков написания алгоритмов решения практических задач;
- получение практических навыков тестирования и отладки программ;
- изучить методы описания и разработки алгоритмов;
- изучить средства и методы разработки программного обеспечения на языках высокого уровня;
- изучить приемы объектно-ориентированного и процедурного программирования;
- изучить способы и средства тестирования и отладки программного обеспечения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

**ПК-5.**Способен вести работу в проектных командах по созданию ИТ-продуктов

Код и содержание индикаторов компетенции

ИК.ПК-5.1 Демонстрирует знание типовых алгоритмических конструкций

### Знать:

- типовые алгоритмы решения различных задач;
- правила написания алгоритмов в соответствии с ЕСПД;
- основные технологии программирования с учетом современных стандартов и методик;
- последние достижения в области методологии, языков, средств и технологий программирования.

### Уметь:

- самостоятельно находить алгоритмические решения для различных практических задач, возникающих в практической деятельности;
- проектировать и внедрять в эксплуатацию разработанные программные средства;
- применять объектно-ориентированный подход к программированию;

### Владеть:

- навыками написания и оформления алгоритмов в соответствии с ЕСПД;
- навыками тестирования и отладки программ;
- методами проектирования, анализа и инструментальными средствами создания программных продуктов, основанными на использовании объектно-ориентированной методологии;
- навыками моделирования объектно-событийного пространства.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Изучается в 3-4 семестрах (очная форма обучения).

Изучение дисциплины является основой для изучения последующих

дисциплин/практик: базы данных, стратегический аудит информационных систем , Технологии 1С, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

#### 4. Объем дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	8
Общая трудоемкость в часах	288
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	100
Лекции	50
Практические занятия	-
Лабораторные занятия	50
Практическая подготовка	-
Самостоятельная работа (в часах)	145,4
ИКР	6,6
Контроль (экзамен)	36
Вид итогового контроля	Зачет 3 семестр Экзамен 4 семестр

##### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	50
Практические занятия	50
Лабораторные занятий	-
Консультации	2
Зачет/зачеты	0,25
Экзамен/экзамены	0,35
Курсовые работы	
Курсовые проекты	4
Всего	106,6

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий**

**5.1 Тематический план учебной дисциплины (очная форма обучения)**

**5.1 Тематический план учебной дисциплины  
3 семестр**

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
<b>1</b>	<b>Геометрические задачи</b>	<b>18</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>Итерационные алгоритмы</b>	<b>36</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>28</b>
<b>3</b>	<b>Типовые структуры</b>	<b>32</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>Длинная арифметика</b>	<b>21,75</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>13,75</b>
	ИКР	<b>0,25</b>				
	Итого:	<b>108</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	<b>75,75</b>

**4 семестр**

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические	Лабораторные	
1	Структурное программирование: общая характеристика языка C++	2	2			
2	Структурное программирование: структура программы на языке C++	12	2		2	8
3	Структурное программирование: основные элементы языка C++	16	4		4	8
4	Структурное программирование: операции и выражения	14	2		4	8
5	Структурное программирование: операторы управления	16	4		4	8
6	Структурное программирование: указатели, ссылки, массивы	16	4		4	8

7	Структурное программирование: типы данных, определяемые пользователем	16	4		4	8
8	Модульное программирование: функции	16	4		4	8
9	Модульное программирование: динамические данные	15	4		4	7
10	Модульное программирование: файлы и потоки	14,65	4		4	6,65
	<b>ИКР</b>	<b>6,35</b>				
	<b>Контроль</b>	<b>36</b>				
	<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>69,65</b>

## 5.2. Содержание:

### 3 семестр

#### Раздел 1. Геометрические задачи

**Тема 1. Разработка алгоритмов решения геометрических задач.** Координаты точки. Нахождение уравнения прямой по двум точкам. Определение середины отрезка. Уравнение окружности. Определение точки на окружности. *Задача нахождения точки пересечения двух отрезков* (практическая работа).

#### Раздел 2. Итерационные алгоритмы

**Тема 2. Итерационные алгоритмы с заданной точностью.** Принципы работы итерационных алгоритмов, понятие итерации. Простейшие итерационные алгоритмы: поиск суммы, минимума, максимума, факториал, число сочетаний. Бесконечные ряды, *использование итерационных алгоритмов при нахождении суммы бесконечного сходящегося ряда* (практическая работа).

**Тема 3. Динамическое программирование.** Понятие и область применения динамического программирования. Итерационный подход к решению задач динамического программирования. *Задачи «гвоздики и веревочка», «цвета флага», «шахта с радиоактивными отходами»* (практическая работа).

#### Раздел 3. Типовые структуры

**Тема 4. Одномерные массивы.** Классификация структурированных типов. Понятие массива. Виды массивов: вектора, матрицы, многомерные массивы. Представление многомерного массива, как массива массивов. Область применения одномерных массивов. *Простейшие задачи с одномерными массивами: поиск минимума, максимума, сумма элементов, выбор элементов по условию* (лабораторная работа).

**Тема 5. Сортировка одномерных массивов.** Задача сортировки одномерных массивов. Виды сортировки: квадратичные (пузырек, выбор, вставка), линейный, логарифмические (быстрая, делением пополам, бинарное дерево). *Сортировка пузырьком и методом выбора* (лабораторная работа).

**Тема 6. Стек и очередь.** Понятие принципов работы и область применения очереди и стека. Задачи, использующие стек и очередь: задача поиска выхода из лабиринта.

Реализации стека и очереди. *Реализация стека и очереди с использованием динамического массива* (лабораторная работа).

**Тема 7. Строки.** Понятие строки, представление строки как массива символов. Способы представления строк в памяти ЭВМ. Типовые операции обработки строк. Регексы. *Задача поиска информации внутри строки с использованием регексов* (практическая работа).

#### **Раздел 4. Длинная арифметика**

**Тема 8. Сложение длинных чисел.** Понятие длинного числа. Принципы сложения и вычитания столбиком. Сложение длинного и однозначного числа. *Сложение двух длинных чисел* (практическая работа).

**Тема 9. Умножение длинных чисел.** Принципы умножения столбиком. *Умножение длинного на однозначное число* (лабораторная работа). Умножение двух длинных чисел.

#### **4 семестр**

Место языка C# в общей иерархии алгоритмических языков программирования.

Реализация языка для различных вычислительных платформ и операционных сред.

Интегрированная среда программирования системы MS VS C#.

Понятия программы, модуля, программной единицы.

Общая структура программы. Пользовательские и библиотечные функции.

Заголовочные файлы. Препроцессор и его основные директивы.

Алфавит языка C#. Идентификаторы.

Ключевые слова и символы. Знаки операций.

Синтаксис описания констант и переменных. Основные типы данных.

Арифметические операции. Операции инкрементации и декрементации.

Логические операции и операции отношения. Операция условия (?). Операция присваивания.

Операция sizeof. Приоритет операций. Назначение выражений.

Операторы циклов, Операторы условных и безусловных переходов, Оператор выбора.

Вспомогательные операторы. Операторы консольного ввода - вывода.

Использование указателей как средства хранения адреса. Имена указателей.

Операции над указателями. Оператор разыменования.

Использование оператора адреса (&) при работе со ссылками.

Возвращение значений с помощью ссылок.

Понятие массива. Синтаксис описания массивов.

Обращение к элементам массива. Инициализация массивов.

Массивы и указатели. Двумерные и одномерные массивы. Ввод и вывод массивов.

Переименование типов (typedef). Перечисления (enum).

Структуры (struct). Объединения (union).

Объявление и определение функций. Вызов функций.

Формальные и фактические параметры функций. Механизм передачи параметров по значению и по адресу. Перегрузка функций.

Глобальные и локальные переменные. Область видимости и время жизни объектов.

Классы памяти. Понятие рекурсии.

Модели памяти. Статические и динамические данные.

Механизмы выделения, перераспределения и очистки динамической памяти.

Функции, поддерживающие основные операции с динамической памятью.

Операторы new и delete. Динамические структуры данных.

Линейные списки, стеки, очереди, бинарные деревья.

Описание и внутреннее представление файлов.

Текстовые и бинарные файлы.

Базовые операции над файлами. Режимы доступа. Позиционирование в файле.

Библиотечные функции работы с файлами. Понятие потока.  
 Стандартные потоки в C#.  
 Функции работы с потоками.

### 5.3. Практическая подготовка

#### 5.3.1. Практическая подготовка (очная форма обучения)

Код, направление, направленность	Наименование дисциплины	Количество часов дисциплины, реализуемые в форме практической подготовки						
		Всего	Семестр 3			Семестр ..		
			Лекции	Пр.зан.	Лаб.р.	...	...	...
38.03.05 Бизнес-информатика	Типовые алгоритмы и программирование	-	-	-	-	-	-	-

Код компетенции	Индикатор компетенции	Содержание задания на практическую подготовку по выбранному виду деятельности	Число часов практической подготовки			
			Всего	Лекции	Практ. занятия	Лаб.раб
ПК-5	-	-	-	-	-	-

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю) (очная форма обучения)

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки бакалавра. Она направлена на усвоение системы профессиональных знаний, формирование умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Виды самостоятельной работы по курсу:

- а) по целям: подготовка к лекциям, к лабораторным работам, к рейтингам, НИР студентов;
- б) по характеру работы: изучение литературы, конспекта лекций, выполнение лабораторных работ, заданий и тестов, подготовка к дискуссии.



## 3 семестр

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	Геометрические задачи	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы.	14	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3]	Устный опрос, заслушивание и обсуждение докладов
2	Итерационные алгоритмы	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы.	28	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3,4,5]	Устный опрос, защита лабор. работы
3	Типовые структуры	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы.  Создание отчета по практической работе	20	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,2,3,5,6]	Устный опрос, защита лабор. работы
4	Длинная арифметика	Изучить материалы лекции и рекомендованной литературы  Создание отчета по практической работе	13,75	Использовать материалы лекции и рекомендованной литературы [1,3,4,5]	Устный опрос, защита лабор. работы

## 4 семестр

**Примерная тематика самостоятельной работы**

Тема №1. Информационная система обслуживания библиотеки

Задание:

1. Составить диаграмму классов и диаграмму прецедентов;
2. Разработать консольное приложение, обладающее следующим функционалом:
  - a. Выбор файла для работы с данными;
  - b. Считывание из файла списка книг в память компьютера;
  - c. Запись в файл списка книг из памяти компьютера;

- d. Ввод информации о новой книге с клавиатуры с сохранением данных в памяти компьютера;
- e. Вывод на экран списка всех книг с упорядочиванием их по названию;
- f. Вывод на экран списка всех книг с упорядочиванием их по автору;
- g. Вывод на экран списка всех книг с упорядочиванием их по востребованности (по убыванию);
- h. Выход из приложения с возможностью выбора сохранения и не сохранения данных в памяти компьютера в файл

## Тема №2. Информационная система музыкального магазина

### Задание

1. Составить диаграмму классов и диаграмму прецедентов;
2. Разработать консольное приложение, обладающее следующим функционалом:
  - a. Выбор файла для работы с данными;
  - b. Считывание из файла списка музыкальных произведений в память компьютера;
  - c. Запись в файл списка музыкальных произведений из памяти компьютера;
  - d. Ввод информации о новом музыкальном произведении с клавиатуры с сохранением данных в памяти компьютера;
  - e. Вывод на экран списка всех музыкальных произведений с упорядочиванием их по названию;
  - f. Вывод на экран списка всех музыкальных произведений с упорядочиванием их по музыкантам;
  - g. Вывод на экран списка всех музыкальных произведений с упорядочиванием их по количеству экземпляров, проданных за прошлый год (по убыванию);
  - h. Выход из приложения с возможностью выбора сохранения (или не сохранения) данных в памяти компьютера в файл

## Тема №3. Информационная система обслуживания работы склада

### Задание

1. Составить диаграмму классов и диаграмму прецедентов;
2. Разработать консольное приложение, обладающее следующим функционалом:
  - a. Выбор файла для работы с данными;
  - b. Считывание из файла списка материалов в память компьютера;
  - c. Запись в файл списка материалов из памяти компьютера;
  - d. Ввод информации о новом материале с клавиатуры с сохранением данных в памяти компьютера;
  - e. Вывод на экран списка всех материалов с упорядочиванием их по наименованию;
  - f. Вывод на экран списка всех материалов с упорядочиванием их по коду группы, а внутри группы –по наименованию;
  - g. Вывод на экран списка всех материалов с упорядочиванием их по коду единицы измерения (по убыванию);

h. Выход из приложения с возможностью выбора сохранения (или не сохранения) данных в памяти компьютера в файл

№ п/п		Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Технологии и языки программирования.	<p>Технологии программирования: понятие о структурном программировании; модульный принцип программирования;</p> <p>Эволюция и классификация языков программирования;</p> <p>основные понятия языков программирования: алфавит, синтаксис, семантика языка.</p> <p>Разработка программ. Понятие системы и среды программирования.</p> <p>Принципы проектирования сверху-вниз и снизу-вверх;</p> <p>Интегрированные среды разработки приложений. Типы приложений.</p> <p>Консольные приложения.</p> <p>Приложения с управлением по событиям и графическим интерфейсом пользователя.</p> <p>Другие типы программирования</p> <p>Эволюция и классификация языков программирования;</p> <p>Основные понятия объектно-ориентированного программирования</p> <p>Общие сведения о языке программирования С#</p> <p>типы процедур и функций, их определение.</p>
2.	Основные определения	<p>Лексика языка С#. Синтаксис языка С#</p> <p>Переменные и константы. Типы данных. Выражения и операции.</p> <p>Интегрированная среда программирования: интерфейс, главное меню.</p> <p>Использование команд главного меню. Настройка среды.</p> <p>Синтаксис операторов: присваивания, ввода-вывода, безусловного и условного переходов, циклов.</p> <p>Составной оператор. Вложенные условные операторы.</p> <p>Циклические конструкции. Циклы с предусловием и постусловием.</p>
3.	Процедуры и функции	<p>Понятие подпрограммы. Процедуры и функции, их сущность, назначение, различие.</p> <p>Организация процедур, стандартные процедуры.</p> <p>Процедуры, определенные пользователем: синтаксис, передача аргументов.</p> <p>Формальные и фактические параметры.</p> <p>Процедуры с параметрами, описание процедур.</p> <p>Функции: способы организации и описание. Вызов функций, рекурсия.</p>
4.	Структурированные типы данных. Массивы, строки, множества.	<p>Массивы данных. Динамические массивы.</p> <p>Двумерные массивы. Основные процедуры обработки данных, организованных в виде массива.</p> <p>Сортировка массивов вставками</p> <p>Сортировка массивов посредством выбора</p> <p>Поиск в массиве заданного элемента</p> <p>Решение СЛУ методом обратной матрицы</p>

№ п/п		Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		Работа со строками
		Процедуры и функции для работы с массивами
5.	Работа с файлами	Внешнее представление данных – файлы. Типы файлов. Операторы для работы с файлами
		Принципы работы с файлами последовательного доступа
		Организация доступа к файлам.
		Файлы последовательного доступа.
		Открытие и закрытие файла последовательного доступа.
		Запись в файл и чтение из файла последовательного доступа.
		Файлы произвольного доступа.
		Порядок работы с файлами произвольного доступа.
		Создание структуры записи.
		Принципы работы с файлами произвольного доступа
6.	Программирование модулей и форм	Элементы управления. Флажок CheckBox. Переключатель
		Объекты. Их свойства, их события, их методы.
		OptionButton, ProgressBar.
		Полосы прокрутки HScrollBar и VScrollBar Slider.
		Список ListBox и поле со списком ComboBox.
		Свойства, события и методы элементов управления ListBox и ComboBox. Рамка Frame

## 6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

### 3 семестр

1	Задача нахождения точки пересечения двух отрезков
2	Использование итерационных алгоритмов при нахождении суммы бесконечного сходящегося ряда
3	Задачи «гвоздики и веревочка», «цвета флага», «шахта с радиоактивными отходами»
4	Простейшие задачи с одномерными массивами: поиск минимума, максимума, сумма элементов, выбор элементов по условию
5	Сортировка пузырьком и методом выбора
6	Реализация стека и очереди с использованием динамического массива
7	Задача поиска информации внутри строки с использованием регексов
8	Сложение двух длинных чисел
9	Умножение длинного на однозначное число

#### 4 семестр

Составление алгоритмов линейной, разветвляющейся и циклической структуры.  
Освоение интегрированной среды программирования  
Составление программ линейной, разветвляющейся и циклической структуры  
Организация процедур и функций .  
Программирование модуля.  
Составление рекурсивных программ.  
Обработка одномерных массивов  
Линейный поиск в массиве(компьютерная симуляция)  
Сортировка одномерных массивов  
Обработка двумерных массивов среде  
Работа со строковыми переменными.  
Работа с файлами последовательного доступа.  
Работа с файлами произвольного доступа.  
Разработка программ с графическим интерфейсом.  
Создание приложения «Браузер».  
Создание формы приложения «калькулятор».  
Программирование формы приложения «Калькулятор».

### 6.3. Тематика и задания для курсового проекта

Курсовой проект по дисциплине представляет собой законченный продукт, который пишется студентом в индивидуальном порядке под руководством преподавателя.

Курсовой проект является формой самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению Бизнес-информатика, и выполняется в соответствии с учебным планом в 4 семестре.

Методические указания призваны помочь студентам организовать свою работу по более детальному изучению выбранной проблемы в сфере проектирования и разработки продукта .

Курсовой проект по дисциплине «Типовые алгоритмы и программирование» – один из этапов формирования профессиональных компетенций в области аналитической, организационно-управленческой деятельности будущего IT-специалиста. Он позволяет приобрести первый опыт самостоятельного анализа проблемы и применить имеющиеся инструменты для ее решения.

Цель выполнения курсового проекта- углубить знания студентов в области проектирования и разработки, полученные ими в ходе теоретических и практических занятий, привить им навыки самостоятельного принятия решений и дать возможность применить полученные знания на конкретном примере.

В соответствии с поставленной целью студент в процессе выполнения курсового проекта должен:

- обосновать актуальность и значимость темы работы ;
- спроектировать визуальную часть решения;
- дополнить функционал решения с помощью знакомых программных средств;
- обеспечить четкую взаимосвязь теоретических и практических аспектов поставленной проблемы при обосновании рекомендаций и предложений, разработанных в работе;

Курсовая работа состоит из 2-х частей, введения и заключения. Обязателен к оформлению титульный лист, который должен быть подписан студентом и руководителем, и содержание, а также библиографический список.

Введение – вступительная часть курсовой работы. Здесь кратко обосновывается необходимость изучения выбранной проблемы, отражается важность решаемых вопросов

для принятия стратегических и финансовых управленческих решений. Для этого необходимо дать оценку современного состояния решаемой проблемы как на уровне теоретических разработок, так и в практике.

Во введении формулируются цель и задачи курсовой работы, объект и предмет исследования.

Цель курсовой работы – конечный результат, который студент хочет достичь в исследовании. Цель должна быть ясной, лаконичной и корреспондироваться с темой исследования.

Задачи исследования – система изучаемых вопросов, ответ на которые обеспечивает достижение цели исследования. Количество задач зависит от проблемы, степени ее изученности, цели исследования, возможностей исследователя проникнуть вглубь проблемы.

Во введении также уместно указать теоретическую и информационную базу. Целесообразно остановиться на методике исследования, указав, какие конкретно применялись методы, как проводилась обработка материала. Поэтому логично, что введение пишется студентом в последнюю очередь.

Введение должно занимать не более 2–3 страниц, в нем не принято размещать графические и табличные материалы.

Основная часть работы состоит из 2-х глав объемом около 20 страниц.

В первой части курсовой работы (теоретико-методическая часть) студенты должны дать язык проблемы, разобраться с ключевыми понятиями, дать обоснование выбранного в теме метода (инструмента) исследования и заключение о популярности, эффективности и сферах его применения. При любом заимствовании или использовании авторских методик, результатов исследований с применением данной методики нужны ссылки на источник. Поскольку первая часть работы представляет из себя обзор литературы, то обязателен авторский анализ теоретических и методических подходов к изучаемой проблеме.

Вторая часть носит практический характер : предусматривает проектирование и разработку web-Сайта.

В заключении студент подводит итог своему исследованию, делает выводы о том, что было описано, какие методы и процедуры применимы в реальной бизнес-практике, , какие рекомендации, решения были предложены.

Библиографический список составляется студентом в алфавитном порядке.

Приводимые в тексте курсовой работы цитаты, выдержки и другие заимствования должны быть надлежащим образом оформлены.

Наличие ссылок подтверждает работу автора с литературными источниками и в этом смысле является обязательным элементом работы.

Приложения к работе – необязательный элемент. В приложения обычно включают дополнительную, вспомогательную и уточняющую информацию. Это могут быть документы, таблицы с обширным статистическим материалом, списки, схемы, распечатки, использование которых в основном тексте нарушает логику и стройность изложения.

Приложения оформляются как продолжение курсового проекта на последующих страницах. Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение».

Каждое приложение должно иметь свой порядковый номер и название. В курсовой работе обязательно должны быть сделаны ссылки на приложения (при их наличии).

Общий объем работы (без приложений) должен составлять 25-30 страниц.

### Примерная тематика курсовых проектов

<b>Проектирование и разработка web-сайта</b>
Примеры:
Проектирование и разработка web-сайта расписания сеансов в кинотеатре
Проектирование и разработка web-сайта медицинского центра Клиника
Разработка веб-сайта «IT Forum»
Проектирование и разработка web-сайта репетиторского центра “Handy English”
Проектирование и разработка web-сайта интернет-магазина по продаже свечей
Проектирование и разработка web-сайта дизайна интерьера

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### *а) основная:*

1. Судоплатов, С.В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - 3-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 254с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-1838-3 ; То же [Электронный ресурс]. -URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135676>

2. Методы и алгоритмы обработки данных : учеб. пособие / А.А. Григорьев. —М. : ИНФРА-М, 2017. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/22119](http://www.dx.doi.org/10.12737/22119). <http://znaniium.com/catalog/product/545998>

3. Алексеев, Владимир Евгеньевич. Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений : учебник для вузов / Алексеев, Владимир Евгеньевич, В. А. Таланов. - Москва : ИУИТ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 320 с.: ил., табл. - (Основы информ. технологий). - УМО . - ЕН. - обязат. - ISBN 978-5-94774-543-6; 978-5-9556-0066-6 : 335.00.

4. Демчинова, Елена Александровна . Элементы теории алгоритмов : учеб.-метод. пособие / Демчинова Елена Александровна , М. В. Исаева, И. Г. Панин. - Кострома : КГТУ, 2010. - 28 с.: табл. - СД. - обязат. - б.ц.

5. Зюзьков, В.М. Программирование : учебное пособие / В.М. Зюзьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 186 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4332-0141-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480616>

### *б) дополнительная:*

6. Варфоломеева, Т.Н. Лабораторный практикум по структурному программированию / Т.Н. Варфоломеева, И.Ю. Ефимова. - 2-е изд., стер. - Москва :

Флинта, 2014. - 113 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9765-2041-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482220>

7. Гагарина, Лариса Геннадьевна. Алгоритмы и структуры данных : учеб. пособие спец. 080801, 230105 / Гагарина Лариса Геннадьевна, В. Д. Колдаев. - Москва : Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2009. - 304 с.: ил. - НМС. - ГСЭ, ДС, ОПД. - обязат. - ISBN 978-5-279-03351-5; 978-5-16-003682-3 : 314.00; 292.00

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

*Информационно-образовательные ресурсы:*

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ: URL: <http://www.intuit.ru>
2. Сайт ИТ-специалистов-блогеров: URL: <http://www.habr.com>

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения всех видов занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Специализированные аудитории и классы	Номер аудитории
1	Аудитория, оборудованная мультимедиа, для лекций	В1-16
2	Компьютерные классы	В1-16, Е-320
<b>Учебное оборудование</b>		
Персональные компьютеры, объединенные в локальную сеть, с выходом в Интернет		
№ п/п	<b>Программное обеспечение</b>	
1	MS Windows (Dream Spark Premium)	В1-16, Е-320
2	MS Visio (Dream Spark Premium)	В1-16, Е-320

Для проведения занятий по дисциплине необходимы лекционная аудитория, оснащенная мультимедиа-проектором; компьютерный класс входящий в состав ЛВС с установленным программным обеспечением, ОС Microsoft XP, наличие доступа к сети Интернет.