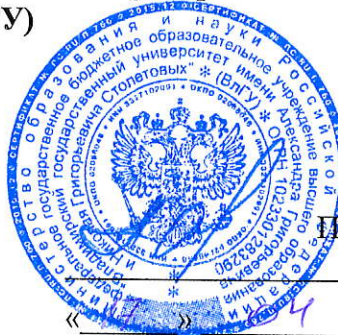


**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
 (ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по УМР  
 А.А.Панфилов

20/15 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль/программа подготовки:

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очно-заочная, ускоренная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	1 ЗЕ / 36 час.	–	–	–	36	переаттестация (зачёт)
1	3 ЗЕ / 108 час.	18	–	18	72	зачёт
Итого	4 ЗЕ / 144 час.	18	–	18	108	переаттестация (зачёт), зачёт

Владимир 201<sub>5</sub>

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Важным фактором подготовки специалистов в области математического обеспечения и администрирования информационных систем является умение программировать, используя современные языки, знакомство с основными методами и современными технологиями программирования.

Цель курса: на базе языка Си (точнее, подмножества языка C++, не включающего объектно-ориентированное программирование) – одного из ключевых для эволюции языков программирования – ознакомление с основными методологиями и парадигмами программирования, семантикой и синтаксисом императивного языка программирования и средой разработки приложений.

Цель обусловила и задачи курса:

- понимание отличий различных парадигм программирования;
- изучение стандартов общего представления алгоритмов на языках программирования;
- изучение семантики и синтаксиса языка программирования;
- знакомство с особенностями сред разработки программного обеспечения;
- приобретение навыков разработки алгоритмов, для решения поставленной задачи, и навыков работы в команде.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Основы программирования» относится к базовой части ОПОП подготовки бакалавров по направлению «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

Изучение дисциплины предполагает наличие у студентов навыков построения алгоритмов, знаний понятий алгоритмизации, которые могут быть получены в рамках дисциплин «Алгоритмы и анализ сложности», изучаемой параллельно в том же семестре, а также фундаментальных знаний в области информатики.

По дисциплине предусмотрена частичная переаттестация в объёме 1 зачётной единицы, так как часть содержания курса студенты осваивают в ходе обучения на профильных специальностях среднего профессионального образования.

Дисциплина формирует знания и навыки, необходимые в ходе дальнейшего обучения и в практической деятельности квалифицированного специалиста. В рамках учебного процесса может быть использована в ходе изучения дисциплин:

- Вычислительная математика
- Объектно-ориентированное программирование
- Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных
- Базы данных
- Программирование для Интернет и веб-дизайн
- Функциональное программирование
- Распределённая обработка информации / Параллельное программирование

Кроме того, полученные навыки будут необходимы при изучении дисциплин, в рамках которых требуется описывать модели на языке программирования и выполнять автоматизированные эксперименты, при прохождении практик и подготовке выпускной квалификационной работы.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

- ОК-7, способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-3, готовностью анализировать проблемы и направления развития технологий программирования;
- ОПК-7, способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений;
- ОПК-11, готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- семантику и синтаксис изученных элементов языка программирования C/C++ (ОПК-7);
- парадигмы и методологии программирования на процедурных языках (ОПК-3);
- проблемы и направления развития технологий программирования (ОПК-3).

2) Уметь:

- самостоятельно разработать алгоритм и запрограммировать его, используя возможности процедурного языка программирования (ОК-7, ОПК-7, ОПК-11);
- выполнять отладку программ, используя возможности среды разработки (ОПК-7, ОПК-11).

3) Владеть:

- навыками самостоятельного изучения языков программирования (ОК-7);
- навыками работы в средах программирования (ОПК-7);
- навыками написания программ, реализующих алгоритмы на изученных языках программирования (ОПК-7).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Неделя семестра	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС			КП / КР
1	Раздел 2. Базовые сведения о языке C++	1	1-6	-	-	-	-	-	12	-	-	
2	Раздел 3. Пользовательские типы данных языка C++	1	1-6	-	-	-	-	-	12	-	-	
3	Раздел 4. Работа с функциями и файлами. Дополнительные возможности	1	1-6	-	-	-	-	-	12	-	-	
<b>ИТОГО 1 СЕМЕСТР</b>				-	-	-	-	-	<b>36</b>	-	-	переаттестация (зачёт)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
4	Раздел 1. Введение в программирование. Среда разработки программного обеспечения	1	1-2	-	-	2	-	10	-	1 / 50%	Рейтинг-контроль №1
5	Раздел 2. Базовые сведения о языке C++	1	1-6	4	-	4	-	20	-	2 / 25%	
6	Раздел 3. Пользовательские типы данных языка C++	1	5-10	4	-	4	-	20	-	2 / 25%	Рейтинг-контроль №2
7	Раздел 4. Работа с функциями и файлами. Дополнительные возможности	1	9-18	10	-	8	-	22	-	4 / 22%	Рейтинг-контроль №3
<b>Итого 1 семестр</b>				<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>9 / 25%</b>	<b>зачёт</b>
<b>Всего</b>				<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>9 / 25%</b>	<b>переаттестация (зачёт), зачёт</b>

### Темы лекций.

#### **Раздел 2. Базовые сведения о языке C++.**

1. Структура программы. Базовые типы данных. Операции. Ввод/вывод данных.
2. Операторы языка C/C++.

#### **Раздел 3. Пользовательские типы данных языка C++.**

1. Массивы. Работа со строками.
2. Указатели и ссылки. Работа с динамической памятью.
3. Структуры. Составные типы данных.

#### **Раздел 4. Работа с функциями и файлами. Дополнительные возможности.**

1. Работа с функциями.
2. Работа с файлами. Функции работы с потоками.
3. Пространства имён. Обработка исключительных ситуаций. Проблемы и направления развития технологий программирования.

### Лабораторный практикум

- 1) Среда разработки Microsoft Visual Studio (2 ч).
- 2) Ввод/вывод данных. Операторы C++ (2 ч).
- 3) Работа с массивами (2 ч).
- 4) Программирование задач с использованием структур. (4 ч).
- 5) Функции (4 ч).
- 6) Работа с файлами (4 ч).

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках лекционного курса и лабораторных занятий:

- Технология проблемного обучения (case study). При рассмотрении вопросов практического применения рассмотренного теоретического материала, используется диалог со студентами на предмет возможных способов решения поставленной задачи.
- Обучение в малых группах (выполнение лабораторных работ в группах из двух или трёх человек);
- Технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки разработанных ими алгоритмов);
- Мультимедиа-технологии (проведение лекционных и лабораторных занятий с использованием проекторов и других мультимедийных устройств).

В рамках самостоятельной работы:

- Технология проблемного обучения (case study).

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### 1 семестр

#### Самостоятельная работа студентов при подготовке к переаттестации (зачету)

Направлена на восстановление и упорядочение знаний студентов в области программирования, полученных на уровне среднего профессионального образования. В ходе самостоятельной работы студенты должны рассмотреть следующие вопросы:

1. Классификация парадигм и языков программирования.
2. Методология разработки программного обеспечения.
3. Среды разработки.
4. Тестирование и отладка программного кода.
5. Типы данных, переменные.
6. Операторы (в том числе условный, цикла с предусловием, цикла с постусловием).
7. Операции.
8. Подпрограммы, функции, процедуры.
9. Массивы.
10. Области видимости переменных.

#### **Рейтинг-контроли:**

#### **Рейтинг-контроль №1**

Призван вывить знания студентами базовых сведений о языке C/C++.

Список вопросов (открытый):

Вопрос 1. Могут ли совпадать имена объектов языка с ключевыми словами?

Вопрос 2. Какие из приведенных ниже слов являются ключевыми словами языка C++ ?

- *signed*
- *sizeof*
- *then*
- *while*
- *repeat*
- *do*
- *until*
- *label*
- *int*

Вопрос 3. Что означает наличие в программе конструкции `#define BOOL int`?

Вопрос 4. Исходная программа представляет собой набор элементов (дополнить список):

- директивы препроцессора

- объявления
- указания компилятору

Вопрос 5. Дать определение понятию «объявление переменной».

Вопрос 6. С выполнения какой функции начинается выполнение программы на C++ ?

- `main`
- `first`
- `go`
- другое

Вопрос 7. Базовые типы языка C++:

- `char`
- `void`
- `double`
- `short int`
- `int`
- `float`
- `long int`
- `long double`

Вопрос 8. Что означает спецификатор типа `unsigned`?

Вопрос 9. Вывести на экран значение целочисленной переменной `int x`:

Вопрос 10. Как работает префиксная операция `++`? Какое значение будет записано в память и какое использоваться в выражении? Привести пример с пояснениями.

Вопрос 11. Пояснить принцип работы оператора `break`.

Вопрос 12. Синтаксис оператора цикла с предусловием:

Вопрос 13. Проставить порядок действий и вычислить значение `k`:

Вопрос 14. Проставить порядок действий и записать значения всех переменных выражения:

Вопрос 15. Что будет напечатано после выполнения кода:

```
int a=10, b=3, c=-2, k;
k = a < b ? printf ("a<b") : (a < c) ? printf ("a<c") : printf ("a>=c");
printf ("\n k=%d", k);
```

Вопрос 16. Посчитать сумму элементов последовательности  $S = \sum_{i=1}^{100} \frac{1}{2i^2}$ . При написании

программы комментарии обязательны.

### Рейтинг-контроль №2

Призван вывить знания студентами принципов работы с пользовательскими типами в языке C/C++.

Список вопросов (открытый):

Вопрос 1. Дать определение массива с точки зрения хранения.

Вопрос 2. Привести пример обращения к элементу массива

Вопрос 3. Дано объявление: `int (*a)[5]`; Какой тип данных имеет переменная `a`?

Вопрос 4. Верно ли утверждение, что `a[i] = i[a]`, если `a` - массив?

Вопрос 5. Каково название функции копирования строк?

Вопрос 6. Способы инициализации указателей.

Вопрос 7. С помощью какой функции происходит освобождение памяти, выделенной с помощью оператора `new`?

Вопрос 8. `int *m = new int(10)`; Пояснить работу приведенного кода.

Вопрос 9. Ключевое слово для определения типа структура?

Вопрос 10. Что такое вложенные структуры? Привести пример.

Вопрос 11. Объявить структуру, содержащую информацию о книге: название, автор, год издания, количество страниц.

Вопрос 13. Объявите массив из пяти переменных, типа `int`, и заполните его (программно) первыми пятью целыми нечетными числами.

Вопрос 14. Объявить ссылку на переменную `int a = 5`.

Вопрос 15. С помощью какого ключевого слова можно объявить перечисление?

Вопрос 16. Посчитать количество положительных элементов в массиве до первого отрицательного. Программу писать с используемыми заголовочными файлами, объявлением главной функции и комментариями.

### **Рейтинг-контроль №3**

Призван вывить знания студентами принципов работы с функциями и файлами в языке C/C++.

Список вопросов (открытый):

Вопрос 1. Параметры функций являются...

- Локальными
- Глобальными
- Статическими

Вопрос 2. Написать функцию сложения двух целых чисел, параметры в функцию передать по указателю. Сделать вызов этой функции.

Вопрос 3. inline функции. Условия, когда функция может быть inline.

Вопрос 4. Ключевое слово для объявления шаблона функции.

Вопрос 5. Написать функцию копирования подстроки строки S1, начиная с символа номер k1 до символа k2, с организацией правильности задания k1. Если k2 больше длины строки, то копировать до конца строки. Строка символов вводится с клавиатуры. Программу писать с используемыми заголовочными файлами, объявлением главной функции и комментариями.

### **Переаттестация (зачёт)**

Призвана вывить полученные студентами на предыдущем уровне образования знания основ программирования. Проводится в форме решения задачи на любом из известных студенту языков. Примеры задач:

1. Описать и заполнить одномерный массив целых чисел. Найти сумму неотрицательных элементов массива. Отобразить результат.
2. Описать и заполнить одномерный массив целых чисел. Найти сумму положительных элементов массива. Отобразить результат.
3. Описать и заполнить одномерный массив целых чисел. Найти произведение отрицательных элементов массива. Отобразить результат.
4. Описать и заполнить одномерный массив целых чисел. Найти произведение положительных элементов массива. Отобразить результат.
5. Описать и заполнить одномерный массив целых чисел. Найти максимальный из положительных элементов массива (значение и номер). Отобразить результат.
6. Описать и заполнить одномерный массив целых чисел. Найти минимальный из положительных элементов массива (значение и номер). Отобразить результат.
7. Описать и заполнить одномерный массив целых чисел. Найти сумму чётных (по номеру элемента) элементов массива. Отобразить результат.
8. Описать и заполнить одномерный массив целых чисел. Найти сумму чётных (по значению элемента) элементов массива. Отобразить результат.
9. Описать и заполнить одномерный массив целых чисел. Найти максимальный из нечётных (по номеру элемента) элементов массива. Отобразить результат.
10. Описать и заполнить одномерный массив целых чисел. Найти минимальный из нечётных (по значению элемента) элементов массива. Отобразить результат.
11. Описать и заполнить двумерный массив целых чисел. Найти максимальный из чётных (по значению элемента) элементов массива. Отобразить результат.
12. Описать и заполнить двумерный массив целых чисел. Найти максимальные элементы в каждой из строк массива (номера и значения). Отобразить результат.
13. Описать и заполнить двумерный массив целых чисел. Найти минимальные элементы в каждом из столбцов массива (номера и значения). Отобразить результат.
14. Описать и заполнить двумерный массив целых чисел. Найти сумму элементов в каждой из строк массива. Отобразить результат.

15. Описать и заполнить двумерный массив целых чисел. Найти произведение ненулевых элементов в каждом из столбцов массива. Отобразить результат.
16. Описать и заполнить двумерный массив целых чисел. Заменить у всех ненулевых элементов массива знак на противоположный. Отобразить результат.
17. Описать и заполнить двумерный массив целых чисел. Найти сумму элементов главной диагонали (массив не обязательно должен быть квадратным). Отобразить результат.
18. Описать и заполнить двумерный массив целых чисел. Найти сумму элементов побочной диагонали (массив не обязательно должен быть квадратным). Отобразить результат.
19. Описать и заполнить двумерный массив целых чисел. Найти сумму максимальных элементов каждой из строк массива. Отобразить результат.
20. Описать и заполнить двумерный массив целых чисел. Найти сумму минимальных элементов каждого из столбцов массива. Отобразить результат.

### 1 семестр

#### Самостоятельная работа студентов

Вопросы для контроля самостоятельной работы (используются во время защиты лабораторных работ, для самоконтроля и для формулирования домашних заданий):

- 1) Можно ли использовать ключевые слова для именования объектов программы?
- 2) Перечислите основные элементы программы.
- 3) В чем отличия определения и объявления объектов программы?
- 4) Перечислите базовые типы данных языка и их характеристики.
- 5) Поясните принцип работы префиксной и постфиксной операций увеличения.
- 6) Каким образом можно, не используя операцию умножения, умножить число на 4.
- 7) Укажите порядок вычисления следующих выражений, задав полную скобочную структуру:

$a = b + c * d \ll 2 \& 8$

$a = -1 ++ b -- -5$

$a == b \parallel a == c \&\& c < 5$

$c = x != 0$

$a \& 077 != 3$

$a = b == c ++$

$a = b = c = 0$

$a-b, c=d$

- 8) Перечислите циклические операторы: синтаксис и семантику.
- 9) Назначение блочного оператора.
- 10) Поясните принцип работы операторов *break* и *continue*.
- 11) В операторе-переключателе является ли обязательной метка *default*?
- 12) Следующий цикл *for* переписать с помощью оператора *while*:

```
for (i=0; i<max_length; i++)
    if (input_line[i] == '?') quest_count++;
```

Запишите цикл, используя в качестве его управляющей переменной указатель так, чтобы условие имело вид  $*p=='?'$ .

- 13) Дайте определение массива с точки зрения хранения.
- 14) Приведите общий принцип обращения к элементам массива.
- 15) С какого числа начинается нумерация элементов массива? Можно ли нумерацию изменить?
- 16) Каким образом определить размер массива?
- 17) Объявить трехмерный массив и изобразить его с точки зрения языка C++.
- 18) Объявить двумерный массив вещественных элементов размером 5 строк и 4 столбца.

Далее:

- Проинициализировать при объявлении;
  - Организовать заполнение массива с клавиатуры;
  - Организовать заполнение случайными числами.
- 19) Посчитать сумму элементов массива.
  - 20) Может ли элементом массива быть массив?
  - 21) Что такое строка с точки зрения языка C++?
  - 22) В чем отличие строки от массива символов?
  - 23) Можно ли со строкой работать поэлементно?



- 24) Написать программу, вычисляющую сумму цифр в строке вида "1ab3c405". Ввод строки организовать с клавиатуры.
- 25) Написать программу, удаляющую все цифры из символьной строки.
- 26) Написать фрагмент кода, осуществляющий смену двух строк *str1* и *str2*, если они одинаковой длины.
- 27) Что такое указатель?
- 28) Перечислите проблемы, которые могут возникнуть при работе с неинициализированными указателями.
- 29) Назначение нетипизированного указателя? Каким образом можно объявить нетипизированный указатель?
- 30) Будет ли корректно работать следующий код:
- ```
int a = 5;
int *pf = &a;
float *p;
p = pf;
```
- Если код работает некорректно, то внести исправления.
- 31) Объявить массив из трех указателей на вещественные переменные. Задать значения переменных через указатели.
- 32) Разместить в динамической памяти одномерный массив, двумерный массив.
- 33) Поясните, что объявлено, проинициализировать все объявленные переменные и нарисовать картинку в памяти и с точки зрения языка Си.
- ```
int (*pM) [3];
int * (*pMM) [2];
int m[2][3];
```
- 34) Написать фрагмент программы, используя оператор выделения динамической памяти *new*. В программе должен выполняться захват памяти для пяти символов, ввод строки с клавиатуры и освобождение захваченной памяти.
- 35) Что такое ссылка?
- 36) Объявить ссылку на константу.
- 37) Назовите отличия структуры от массива?
- 38) Назовите операции доступа к полям структуры по указателю и через объект.
- 39) Назовите назначение битовых полей и особенности работы с ними.
- 40) Что такое функция?
- 41) Для чего применяются прототипы функций?
- 42) В чем отличия объявления и определения функции?
- 43) Что означает передача аргумента в функцию по ссылке? Приведите пример.
- 44) Написать функцию ввода с клавиатуры переменной структурного типа (структура Студент содержит поля: ФИО, дата рождения, успеваемость по 5 дисциплинам). Сформированные структуры из функции получать следующими способами:
- В качестве параметра функции.
  - В качестве возвращаемого значения.
- Продемонстрировать работу функции.
- 45) Вернуть из функции массив указателей на целочисленные переменные. Продемонстрировать работу функции.
- 46) Написать шаблонную функцию для нахождения суммы элементов числового массива, массив передавать в функцию в качестве параметра. Привести пример использования функции для нескольких числовых типов.
- 47) Объявить указатель на функцию, имеющую следующий прототип:
- ```
int func(char *, int);
```
- 48) Каким образом можно передавать одномерные массивы в функции? Приведите примеры.
- 49) Поясните принцип передачи многомерных массивов в функции?
- 50) Что такое операторные функции? Назначение перегрузки операторов?
- 51) Дайте определение перегруженной функции.
- 52) За счет какого механизма возможна перегрузка функций в C++?
- 53) Объявить *inline* функцию, например, вычисления квадрата числа. Объявить указатель на эту функцию. Вызвать *inline* функцию через указатель. Будет ли функция в этом случае трактоваться как встраиваемая?
- 54) Что такое файл?

- 55) Приведите отличия логического и физического файлов.
- 56) Перечислите типы файлов?
- 57) Приведите классификацию файлов по способам доступа к информации.
- 58) Какие действия необходимо сделать для работы с файлом?
- 59) Какая функция используется для открытия файла? Опишите параметры функции.
- 60) Каким образом можно определить, достигнут ли конец файла?
- 61) Написать программу, которая считывает из текстового файла три предложения и выводит их в обратном порядке.
- 62) Если требуется осуществить быстрое копирование файлов неизвестной структуры, какого типа файл нужно использовать?
- 63) Написать программу, которая считывает текст из файла и выводит на экран, после каждого предложения добавляя, сколько раз встречалось в нем введенное с клавиатуры слово.

#### Задания к зачёту

Предполагает письменное решение студентом практической задачи на языке C/C++. Конкретная задача выбирается случайным образом из базы задач, имеющейся у преподавателя. Во время решения задачи студент может пользоваться справочной литературой и конспектами. Уровень решения определяет выставляемую оценку. При этом студентом предварительно должны быть выполнены все задания лабораторного практикума.

Примеры задач:

1. Описать и заполнить двумерный массив структур. Структура должна содержать строковое поле и поле целого типа. Найти элементы в каждом из столбцов массива (номера и значения) с минимальным значением целочисленного поля. Отобразить результат. При работе с массивом обращаться к его элементам через указатели.
2. Описать и заполнить двумерный массив структур. Структура должна содержать строковое поле и поле целого типа. Найти сумму целочисленных полей элементов в каждой из строк массива. Отобразить результат. При работе с массивом обращаться к его элементам через указатели.
3. Описать и заполнить двумерный массив структур. Структура должна содержать строковое поле и поле целого типа. Найти произведение ненулевых целочисленных полей элементов в каждом из столбцов массива. Отобразить результат. При работе с массивом обращаться к его элементам через указатели.
4. Описать и заполнить двумерный массив структур. Структура должна содержать строковое поле и поле целого типа. Заменить у всех ненулевых целочисленных полей элементов массива знак на противоположный. Отобразить результат. При работе с массивом обращаться к его элементам через указатели.
5. Описать и заполнить двумерный массив структур. Структура должна содержать строковое поле и поле целого типа. Найти сумму целочисленных полей элементов главной диагонали (массив не обязательно должен быть квадратным). Отобразить результат. При работе с массивом обращаться к его элементам через указатели.
6. Описать и заполнить двумерный массив структур. Структура должна содержать строковое поле и поле целого типа. Найти сумму целочисленных полей элементов побочной диагонали (массив не обязательно должен быть квадратным). Отобразить результат. При работе с массивом обращаться к его элементам через указатели.
7. Описать и заполнить двумерный массив структур. Структура должна содержать строковое поле и поле целого типа. Найти сумму максимальных целочисленных полей элементов каждой из строк массива. Отобразить результат. При работе с массивом обращаться к его элементам через указатели.
8. Описать и заполнить двумерный массив структур. Структура должна содержать строковое поле и поле целого типа. Найти сумму минимальных целочисленных полей элементов каждого из столбцов массива. Отобразить результат. При работе с массивом обращаться к его элементам через указатели.

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

а) основная литература:

1. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0279-0
  2. Программирование на языке Си/А.В.Кузин, Е.В.Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-00091-066-5
  3. Царев, Р. Ю. Программирование на языке Си [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Ю. Царев. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 108 с. - ISBN 978-5-7638-3006-4
- б) дополнительная литература:
1. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal: Учебное пособие / Т.И. Немцова; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 496 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПО). ISBN 978-5-8199-0372-8
  2. Введение в среду визуального программирования Turbo Delphi. Ч.3 [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / С. В. Борисов, С. С. Комалов, О. Б. Пащенко, И. Л. Серебрякова. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013
  3. Задачи по программированию [Электронный ресурс] / С. М. Окулов [и др.] ; под ред. С. М. Окулова. - 2-е изд., испр. (эл.).-М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 823 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-2372-2
- в) периодические издания:
1. Computerworld Россия, ISSN: 1560-5213.
  2. Мир ПК, ISSN: 0235-3520.
  3. CHIP Россия, ISSN: 1609-4212.
- г) интернет-ресурсы:
1. MSDN. Возвращение к C++ (современный C++). // Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/hh279654.aspx>
  2. MSDN. Справочник по языку C++. // Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/3bstk3k5.aspx>
  3. MSDN. Visual Studio. // Режим доступа: <https://www.visualstudio.com/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий. Компьютеры должны иметь выход в Интернет для получения доступа к справочной информации Microsoft Developer Network.

Среда разработки Microsoft Visual Studio.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Рабочую программу составил доцент каф. ФиПМ Лексин А.Ю.  
(ФИО, подпись)

Рецензент

(представитель работодателя) ген. директор ООО "РС Сервис" Л.В. Квасов ДС  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ

Протокол № 11А от 17.04.15 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Аракелян С.М.  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Протокол № 11А от 17.04.15 года

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Аракелян С.М.  
(ФИО, подпись)

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_