

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет информатики и информационных технологий

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Программирование на языке C++**

**Кафедра информационных систем и технологий программирования**

**Образовательная программа**  
09.03.04 Программная инженерия

**Направленность (профиль) программы**  
Разработка программно-информационных систем  
Программное обеспечение вычислительной техники  
и автоматизированных систем

**Уровень высшего образования**  
бакалавриат

**Форма обучения**  
Очная

**Статус дисциплины**  
входит в обязательную часть

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Программирование на языке C++» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия от 19.09.2017 № 920.

Разработчик: кафедра информационных систем и технологий программирования, Мирземагомедова М.М., к.т.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры ИСиТП от «1» марта 2022г., протокол № 8  
Зав. кафедрой  Исмиханов З.Н.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии факультета ИиИТ  
от «17» марта 2022г., протокол № 7  
Председатель  Бакмаев А.Ш.

(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «31» марта 2022г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Программирование на языке С++» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.04 Программная инженерия.

Дисциплина реализуется на факультете информатики и информацион-ных технологий кафедрой информационных систем и технологий програм-мирования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изу-чением и освоением общих принципов алгоритмизации и разработки про-грамм на языке программирования С++; изучение лексики, синтаксиса и се-мантики языка программирования С++; овладение навыками для реализации различных алгоритмов на языке программирования С++; написание консоль-ных приложений с использованием различных сред программирования; изу-чение объектно-ориентированной парадигмы программирования на примере языка С++.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных ком-петенций выпускника - ОПК-7.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная ра-бота.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следую-щих видов контроля успеваемости: текущий контроль в форме тестов, кон-трольных работ и итоговый контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 5 зачетные единицы, в том числе 180 в академиче-ских часах по видам учебных занятий

форма обучения - очная

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экза-мен	Форма промежуточ-ной аттестации (за-чет, дифференциро-ванный зачет, экза-мен)
	в том числе:								
	Всего	Контактная работа обучающихся с преподава-телем					СРС, в том числе экза-мен		
		Всего	Лек-ции	Лабора-торные занятия	Практи-ческие занятия	КС Р			
1	180	72	36	-	36			108	Экзамен

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Программирование на языке C++» является изучение основ разработки алгоритмов и реализации программ с помощью объектно – ориентированного языка программирования C++.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование навыков и умений программирования на языке C++ с использованием технологий структурного и объектно-ориентированного программирования;

- овладение знаниями, умениями и навыками по организации разработки приложений с использованием современных интегрированных систем разработки;

- формирование умений проектирования приложений, навыков их практической реализации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Программирование на языке C++» входит в обязательную часть образовательной программы по направлению 09.03.04 Программная инженерия. Учебная дисциплина изучается в 1-м семестре 1-го года обучения. Дисциплина служит методологической основой для освоения дисциплин профессионального цикла, а также для выполнения курсовых, научно-исследовательских и выпускной квалификационной работ.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения)

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-7. Способность разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД1. ОПК-7.1. Знать основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ИД2. ОПК-7.2. Уметь применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Знать: основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.  Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для авто-	Опрос, тестирование, контрольная работа

	<p>систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p>ИДЗ. ОПК-7.3. Владеть навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>	<p>матизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p>Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>	
--	--	---	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 академических часов.

4.2. Структура дисциплины

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самост. работа	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	Контроль самост. раб.		
<b>Модуль 1. Основные алгоритмические конструкции языка программирования C++</b>									
1	Структура программы. Этапы разработки программ.	1	1	2	2			4	отчеты выполнения практических заданий, контрольная работа
2	Препроцессорные директивы Ввод/вывод информации.	1	2	2	2			4	отчеты выполнения практических заданий, контрольная работа
3	Основные алгоритмические конструкции языка C++	1	3-6	8	8			12	отчеты выполнения практических заданий, контрольная работа
	Итого по модулю 1:			12	12			20	
<b>Модуль 2. Массивы</b>									
4	Действия с одномер-	1	7	2	2			6	отчеты выполнения

	ными массива.								практических заданий, контрольная работа
5	Действия с двумерными массива.	1	8,9	4	4			6	отчеты выполнения практических заданий, контрольная работа
6	Алгоритмы сортировки массивов	1	10,11	4	4			8	отчеты выполнения практических заданий, контрольная работа
	Итого по модулю 2:			10	10			20	
<b>Модуль 3. Указатели динамическая память</b>									
7	Понятие указателя.	1	12	2	2			6	отчеты выполнения практических заданий, контрольная работа
8	Динамическая память	1	13	2	2			6	отчеты выполнения практических заданий, контрольная работа
9	Динамические массивы	1	14,15	4	4			8	отчеты выполнения практических заданий, контрольная работа
	Итого по модулю 3			8	8			20	
<b>Модуль 4. Символьная и строковая информация</b>									
10	Строки в C++		16, 17	4	4			6	отчеты выполнения практических заданий, контрольная работа
11	Функции работы со строками языка C++		18	2	2			6	отчеты выполнения практических заданий, контрольная работа
	Итого по модулю 4:			6	6			12	
	ИТОГО:			36	36			72	экзамен

### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

#### 4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

№	Наименование темы	т/е, ч	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения	Технологии обучения
1.	Структура программы. Этапы разработки программ	2	История языка C++. Этапы разработки программ. Понятие типа данных	ОПК-7.1.	Знает современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Интерактивная лекция, обсуждение

2.	Препроцес-сорные директивы Ввод/вывод информации..	2	Объявление и инициализация переменных Преобразование типов. Функции ввода/вывода языка C++. Математические функции.	ОПК-7.1.	Знает современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Интерактивная лекция, обсуждение
3.	Основные алгоритмические конструкции языка C++.	8	Операторы объявления. Исполняемые операторы. Тернарный оператор. Условный оператор. Оператор множественного выбора. Безусловный переход goto .Оператор break. Оператор перехода continue. Функция exit Оператор цикла с параметром FOR. Вычисление сумм, произведений. Цикл с предусловием WHILE. Цикл с постусловием DO-WHILE.	ОПК-7.1.	Знает основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Интерактивная лекция, обсуждение
4.	Программирование алгоритмов, содержащих массивы. Одномерные массивы	6	Объявление и способы инициализации одномерного массива. Типовые действие над массивом ( $\Sigma$ , $\Pi$ , $!$ , $\Sigma$ пол. $\Sigma$ отр., и т.д.). Формирование псевдодинамических массив. Использование датчика случайных чисел для формирования массива.	ОПК-7.1.	Знает основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Интерактивная лекция, обсуждение
5.	Программирование алгоритмов, содержащих массивы. Двумерные массивы	6	Объявление и способы инициализации двумерных массива. Типовые действие над двумерными массивами ( $\Sigma$ , $\Pi$ , $!$ , $\Sigma$ пол. $\Sigma$ отр., и т.д.). Манипуляторы и форматирование ввода – вывода	ОПК-7.1.	Знает основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Интерактивная лекция, обсуждение
6.	Сортировка	4	Простые и быстрые	ОПК-	Знает основные	Интерактив-

	массивов.		алгоритмы сортировки элементов массивов. Сортировка элементов двумерных массивов по строкам/столбцам.	7.1.	языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	ная лекция, обсуждение
7.	Указатели.	2	Объявление указателей. Инициализация. Арифметика указателей.	ОПК-7.1.	Знает основные языки программирования.	Интерактивная лекция, обсуждение
8.	Массивы и указатели. Динамическая память.	2	Массивы указателей. Указатели на указатели. Указатели на массивы Примеры составления программ и технология их решения..	ОПК-7.1.	Знает основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Интерактивная лекция, обсуждение
9.	Динамическая память и массивы	4	Формирование одномерных и двумерных динамических массивов. Операторы выделения и удаления динамической памяти языка С. Операторы new и delete. Примеры. Функция malloc, calloc, free.	ОПК-7.1.	Знает основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Интерактивная лекция, обсуждение
10.	Символьная информация и строки Строки в С++	4	Символьный тип данных. Символьный массив формат объявления	ОПК-7.1.	Знает основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Интерактивная лекция, обсуждение
11.	Функции работы со строками языка С++	2	Обработка элементов символьных массивов. Функции работы со строками языка С++	ОПК-7.1.	Знает основные языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.	Интерактивная лекция, обсуждение

**Практические занятия**

№	Наименование темы	т/е, ч	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения	Технологии обучения
1.	Среда MS Visual Studio.	2	Создание консольных проектов в интегрированной среде программирования MS Visual Studio и программировать простые арифметические операции	ОПК-7.1.	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Защита практических заданий, выполнение индивидуальных заданий
2.	Программирование алгоритмов линейной структуры. Отладка. Препроцессорные директивы	2	Директивы препроцессора и функции ввода/вывода cin, cout, printf() и scanf(). Особенности работы директив препроцессора #define, #elif, #else, #endif, #if, #ifdef, #ifndef, #include, #undef.	ОПК-7.1.	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Защита практических заданий, выполнение индивидуальных заданий
3.	Условные операторы языка C++	2	Особенности использования условных операторов if и switch.	ОПК-7.1.	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.	Защита практических заданий, выполнение индивидуальных заданий

					Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	
4.	Операторы циклов языка C++	8	Особенности использования операторов цикла while, for и do while. Безусловный переход goto. Оператор break. Оператор перехода continue. Функция exit.	ОПК-7.1.	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Защита практических заданий, выполнение индивидуальных заданий
5.	Программирование алгоритмов, содержащих массивы. Одномерные массивы	2	Объявление и способы инициализации массива. Типовые действия над массивом ( $\Sigma$ , П, !, $\Sigma_{\text{пол}}$ , $\Sigma_{\text{отр}}$ , и т.д.). Примеры программ на действия с массивами.	ОПК-7.1.	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Защита практических заданий, выполнение индивидуальных заданий
6.	Программирование алгоритмов, содержащих массивы. Двухмерные массивы.	4	Формирование псевдодинамических массив. Использование датчика случайных чисел для формирования массива. Манипуляторы и форматирование ввода – вывода.	ОПК-7.1.	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программ-	Защита практических заданий, выполнение индивидуальных заданий

					но-технических комплексов задач	
7.	Сортировка массивов	4	Простые методы сортировки. Быстрые методы сортировки.	ОПК-7.1.	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Защита практических заданий, выполнение индивидуальных заданий
8.	Указатели	2	Объявление указателей. Инициализация. Арифметика указателей.	ОПК-7.1.	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Защита практических заданий, выполнение индивидуальных заданий
9.	Указатели и массивы.	2	Массивы указателей. Указатели на указатели. Указатели на массивы.	ОПК-7.1.	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Защита практических заданий, выполнение индивидуальных заданий
10.	Динамические массивы	4	Формирование одномерных динамических массивов.	ОПК-7.1.	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Защита практических заданий, выполнение индивидуальных заданий

	сивы		намических массивов. Формирование двумерных динамических массивов. Функция malloc, calloc, free. Операторы new и delete.		работы с базами данных, для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	даний, выполнение индивидуальных заданий
11.	Строки. Символьные массивы	6	Символьный тип данных. Обработка элементов символьных массивов. Функции работы со строками.	ОПК-7.1.	Уметь: применять языки программирования и работы с базами данных, для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Защита практических заданий, выполнение индивидуальных заданий

#### ***4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине***

##### **Модуль 1. Основы языка C++**

Тема 1. Структура программы. Этапы разработки программ  
Практическое занятие № 1 Среда MS Visual Studio.

Создание консольных проектов в интегрированной среде программирования MS Visual Studio и программирование простых арифметических операций

Тема 2. Программирование алгоритмов линейной структуры. Отладка. Препроцессорные директивы

Практическое занятие №2 Операторы объявления. Исполняемые операторы. Тернарный оператор. Директивы препроцессора и функции ввода/вывода cin, cout, printf() и scanf(). Особенности работы директив препроцессора #define, #elif, #else, #endif, #if, #ifndef, #include, #undef.

Некоторые варианты заданий:

1. С помощью директив #if, #else, #elif осуществить выбор строк программы для вычисления либо  $2(a + b)$ , либо  $ab$ .
2. Вычислить биссектрису  $W_a$  и радиус описанной окружности  $R$

3. С помощью директивы `#define` вычислить  $x^3$ , при  $x = -2, -1, \dots, 2$ . Вычислить медиану  $ts$  и радиус вписанной окружности  $r$ .
4. Задать константы  $M$  и  $N$  и вычислить  $(aM + bN) / MN$

Тема 3. Основные алгоритмические конструкции языка C++

Практическое занятие №3 Условный оператор. Оператор множественного выбора.

Некоторые варианты заданий:

Составить программы решения задач:

1. Даны действительные числа  $x, y$ . Если  $x, y$  отрицательны, то каждое значение заменить его модулем; если отрицательное только одно из них, то оба значения увеличить на 0.5; если оба значения не отрицательны и ни одно из них не принадлежит отрезку  $[0.5, 2.0]$ , то оба значения уменьшить в 10 раз; в остальных случаях  $x, y$  оставить без изменения.
2. Дано трехзначное целое число. Составить программу, которая определяет, является ли сумма цифр числом меньше 15. Число вводить с клавиатуры.
3. Написать программу, которая бы по введенному номеру времени года (1 — зима, 2 — весна, 3 — лето, 4 — осень) выдавала соответствующие этому времени года месяцы, количество дней в каждом из месяцев.
4. Написать программу, которая по вводимому числу от 1 до 5 (номеру курса) выдает соответствующее сообщение «Привет, k-курсник». Например, если  $k=1$ , «Привет, первокурсник»; при  $k=4$ : «Привет, четверокурсник».

Практические занятия №4-7 Оператор цикла с параметром FOR. Вычисление сумм, произведений. Цикл с предусловием WHILE. Цикл с постусловием DO-WHILE. Безусловный переход goto. Оператор break. Оператор перехода continue. Функция exit

1. Написать программу определения минимального введенного числа из 10 чисел.
2. Написать программу определения количества символов в сумме введенных с клавиатуры чисел, пока не встретится ноль
3. Дано число  $D > 0$ . Последовательность чисел  $A_N$  определяется следующим образом:  $A_1 = 2, A_N = 2 + 1/A_{N-1}$ . Найти первый из номеров  $K$ , для которых выполняется условие  $|A_K - A_{K-1}| < D$ , и вывести этот номер, а также числа  $A_{K-1}$  и  $A_K$ .
4. Дано целое число  $N > 2$  и две вещественные точки на числовой оси:  $A, B$  ( $A < B$ ). Функция  $F(X)$  задана формулой  $F(X) = 1 - \sin(X)$ . Вывести значения функции  $F$  в  $N$  равноотстоящих точках, образующих разбиение отрезка  $[A, B]$ :  $F(A), F(A + H), F(A + 2H), \dots, F(B)$ .
5. Дано целое число  $N > 2$  и две вещественные точки на числовой оси:  $A, B$  ( $A < B$ ). Отрезок  $[A, B]$  разбит на равные отрезки длины  $H$  с концами в  $N$  точках вида  $A, A + H, A + 2H, A + 3H, \dots, B$ . Вывести значение  $H$  и набор из  $N$  точек, образующий разбиение отрезка  $[A, B]$ .

6. Дано натуральное число  $n$ . Найти все замечательные числа в диапазоне от 1 до  $n$ . Число называется замечательным, если оно делится на сумму своих цифр без остатка.
7. Посчитать, сколько раз встречается цифра 2 в последовательности чисел от 1 до  $n$ , включая  $n$ .
8. Совершенное число — натуральное число, равное сумме всех своих собственных делителей (то есть всех положительных делителей, отличных от самого числа). Например, 6 — это совершенное число, так как сумма его собственных делителей  $1+2+3$  равняется 6.
9. Получите все трёхзначные числа Армстронга. Натуральное число из  $n$  цифр является числом Армстронга, если сумма его цифр возведенных в  $n$ -ую степень равна самому числу. Например:  $1^3 + 5^3 + 3^3 = 153$ .
10. Найти значение выражения:

$$y = \begin{cases} \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=1}^n (x - i + j), & x < 0 \\ \sum_{i=0}^{n-1} \frac{x}{i}, & x \geq 0 \end{cases}$$

11. Найти значение выражения:

$$y = \begin{cases} \prod_{j=2}^{n-2} (j+1), & x < 0 \\ \sum_{i=0}^{n-1} \prod_{j=0}^{n-1} (x + i + j^2), & x \geq 0 \end{cases}$$

## Модуль 2. Программирование алгоритмов, содержащих массивы.

Тема 4. Действия с одномерными массива

Практическое занятие №8. Одномерные массивы.

Некоторые варианты заданий:

Составить программы решения задач:

1. Напишите программу на C ++, чтобы найти наиболее часто встречающийся элемент в массиве целых чисел
2. Напишите программу на C ++ для обновления каждого элемента массива путем умножения следующих и предыдущих значений заданного массива целых чисел .
3. Напишите программу на C ++ для разделения четных и нечетных чисел массива целых чисел. Сначала ставьте все четные числа, а затем нечетные.

Тема 5. Действия с двумерными массива

Практические занятия №9,10. Двумерные массивы.

Некоторые варианты заданий:

Составить программы решения задач:

1. Дан двумерный массив. В каждой строке все его элементы, не равные нулю, переписать (сохраняя порядок) в начало строки, а нулевые элементы – в конец массива. Новый массив не заводить.
2. Дана целочисленная матрица размера  $M \times N$ . Различные строки (столбцы) матрицы назовем похожими, если совпадают множества чисел, встречающихся в этих строках (столбцах). Найти количество строк и столбцов, похожих на первую последнюю строку столбца.
3. Дана квадратная матрица. Найти максимальное значение из элементов, расположенных в левом нижнем углу (ниже главной диагонали).
4. Дана квадратная матрица порядка  $M$ . Заменить нулями элементы, лежащие одновременно выше и ниже главной диагонали (включая эту диагональ) и выше ниже побочной диагонали (также включая эту диагональ).
5. Дана действительная квадратная матрица. Требуется преобразовать матрицу: поэлементно вычесть последнюю строку из всех строк, кроме последней.

Тема 6. Алгоритмы сортировки массивов

Практические занятия №11,12. Алгоритмы сортировки массивов.

Некоторые варианты заданий:

Составить программы решения задач:

1. Упорядочить каждую строку по убыванию элементов
2. Выполнить сортировку целочисленного массива (поиск в массиве) из  $n$  элементов методом слияния (метод фон Неймана).
3. Выполнить сортировку целочисленного массива (поиск в массиве) из  $n$  элементов методом центрированной вставки (нахождение медианы).
4. Упорядочить все элементы матрицы таким образом, чтобы при чтении матрицы по столбцам ее элементы образовывали отсортированный по возрастанию массив.
5. Упорядочить каждый столбец по убыванию элементов.
6. Выполнить сортировку целочисленного массива (поиск в массиве) из  $n$  элементов методом внешней однофазной сортировки прямым слиянием.
7. Выполнить сортировку целочисленного массива (поиск в массиве) из  $n$  элементов методом быстрой сортировки (метод Хоара)
8. Выполнить сортировку целочисленного массива (поиск в массиве) из  $n$  элементов комбинированным методом быстрой сортировки с методом «пузырька».

### **Модуль 3. Указатели и динамическая память**

Тема 7. Указатели

Практическое занятие № 13. Указатели

Некоторые варианты заданий:

Составить программы решения задач:

1. Ввести значение 2-х целых переменных  $a$  и  $b$ . Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной  $a$  в 2 раза. Затем поменять местами значения переменных  $a$  и  $b$  через их указатели.

2. Ввести значение 2-х вещественных переменных  $a$  и  $b$ . Направить два указателя на эти переменные. Затем поменять местами значения переменных  $a$  и  $b$  через их указатели.
3. Ввести значение 2-х целых переменных  $a$  и  $b$ . Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной  $a$  в 2 раза, а  $b$  уменьшить в 2 раза.
4. Ввести значение 2-х вещественных переменных  $a$  и  $b$ . Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной  $a$  в 3 раза, а  $b$  уменьшить в 3 раза.
5. Ввести значение 2-х вещественных переменных  $a$  и  $b$ . Направить два указателя на эти переменные. С помощью указателя увеличить значение переменной  $a$  в 3 раза, а  $b$  уменьшить в 3 раза.

Тема 8. Массивы и указатели. Динамическая память.

Практическое занятие № 14. Массивы и указатели.

Составить программы решения задач:

Дан массив  $A[N]$ . Элементы массива заполнить, используя функцию генератора случайных чисел: целого типа - для вариантов с четными номерами заданий, вещественного типа – для вариантов с нечетными номерами. Составить программу обработки одномерного массива. В программе необходимо определить указатели. Все обращения к элементам массивов производить с помощью указателей. Вывести полученные результаты. (При вводе/выводе элементов можно использовать индексы). Некоторые варианты заданий:

1. Написать программу, уменьшающую все положительные элементы на значение минимального элемента.
2. Написать программу, меняющую местами наибольший элемент одномерного массива с последним.
3. Написать программу, меняющую в одномерном массиве местами первый элемент с минимальным.
4. Написать программу, определяющую разность между суммой модулей отрицательных элементов и суммой положительных элементов одномерного массива.
5. Написать программу, заменяющую все элементы одномерного массива, кроме максимального, на их отрицательные значения.
6. Написать программу, определяющую минимальный элемент в одномерном массиве и выводящую его адрес.

Тема 9. Динамическая память и массивы

Практические занятия № 14,15. Динамические массивы

Некоторые варианты заданий:

1. С использованием динамической памяти создать матрицу  $T$  размером  $m*k$ , переставить элементы в строках так, чтобы по диагонали они были упорядочены по возрастанию.
2. С использованием динамической памяти создать матрицу  $C$ . Выбрать максимальный элемент матрицы  $C$  (размер  $m*n$ ), элементы четных строк

разделить на максимальный элемент, а к элементам нечетных прибавить максимальный элемент.

3. С использованием динамической памяти создать матрицу  $P$  размером  $m \times n$ . Найти сумму минимальных элементов каждого столбца матрицы.
4. С использованием динамической памяти создать матрицу  $A$  размером  $m \times n$  и вектор  $B$  размером  $m$ . Записать на главную диагональ элементы вектора, а в вектор - элементы главной диагонали.
5. Дана матрица  $E$  размером  $m \times n$ . Вычислить суммы элементов каждого столбца. Определить наибольшее значение этих сумм и номер соответствующего столбца.
6. Даны матрицы:  $A$  размером  $m \times k$  и  $B$  размером  $k \times n$ . Получить матрицу  $C = A * B$ .

#### **Модуль 4. Символьная информация и строки**

Тема 10. Символьный тип данных. Строки.

Практические занятия № 16,17. Символьный тип данных. Строки.

Некоторые варианты заданий:

Составить программы решения задач:

1. Дана строка символов. Слова в строке разделены одним пробелом. Указать в строке слово, в котором максимальное число гласных «а».
2. Отредактировать предложение, удаляя из него лишние пробелы, оставляя только по одному пробелу между словами. Найти количество слов, начинающихся с буквы «р».
3. Дана строка символов. Слова в строке разделены одним пробелом. Для каждого слова заданного предложения указать долю согласных.
4. Дана строка символов. Слова в строке разделены одним пробелом. Найти самое длинное симметричное слово заданного предложения, например, АККА.
5. Отредактировать заданное предложение, заменяя многоточия точкой. Одиночные знаки «?» заменить на «!».
6. Дана строка символов. Слова в строке разделены одним пробелом. Найти самое короткое и самое длинное слова.
7. Дана строка символов. Группы символов в ней между группами пробелов считаются словами. В заданной строке заменить все слова  $X$  на слово  $A$  и подсчитать число произведенных замен, например,  $X = \text{«СССР»}$ ,  $A = \text{«Россия»}$ .
8. В строке заменить символ « » на символы «,». Конечные символы « » удалить, не заменяя на запятые. Определить длину строки. Если в строке встречается несколько символов « » подряд, то вместо них поставить одну запятую.
9. Написать программу для преобразования заданной строки из строчных букв русского алфавита в строку из прописных букв. Например, если дана строка «ссср», то она должна принять вид «СССР».
10. Подсчитать наибольшее количество символов «?», идущих подряд.
11. Дана строка символов. Слова в строке разделены одним пробелом. Найти

количество слов в тексте. Вывести слова – палиндромы.

12. Задан некоторый набор символов. Выяснить, можно ли из заданного набора, используя каждый символ только один раз, составить фамилию студента.
13. Дана строка символов. Слова в строке разделены одним пробелом. Найти в ней самое длинное слово, начинающееся на букву «А».
14. Вычислить сумму всех цифр строки и найти их количество.

Тема 11. Строки.

Практическое занятие № 18. Строки. Библиотечные функции работы со строками.

Некоторые варианты заданий:

Составить программы решения задач:

1. Определить, является ли строка записью десятичного числа, кратного трем.
2. Проверить, имеется ли в заданной строке баланс открывающих и закрывающих скобок. Вывести строку на экран задом наперед.
3. Дана строка символов. Группы символов в ней между группами пробелов считаются словами. Поменять местами первое и последнее слово.
4. Дана строка символов. Группы символов в ней между группами пробелов считаются словами. Поменять местами первое и третье слово.
5. Дана строка символов. Группы символов в ней между группами пробелов считаются словами. Вывести первое и пятое слово.
6. Дана строка символов. Слова в строке разделены одним пробелом. Вывести слова по алфавиту.
7. Дана строка символов. Слова разделены одним пробелом и расположены по алфавиту.
8. Дано слово. Вставить в строку это слово согласно алфавиту

## **5. Образовательные технологии**

Использование персональных компьютеров при выполнении лабораторных работ и сдаче итогового зачета. Чтение лекций с использованием компьютера и проектора, проведение лабораторных работ в компьютерном классе. При реализации учебной дисциплины используются электронные практикумы, электронные учебники, презентационные средства диагностики и контроля, разработанные специалистами кафедры т.д. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 20% аудиторных занятий.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Форма контроля и критерии оценок.

В соответствии с учебным планом предусмотрен зачет в первом семестре.

Формы контроля: текущий контроль, промежуточный контроль по модулю, итоговый контроль по дисциплине.

### Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоёмкость, в ч.	Формируемые компетенции
	Очная	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	12	ОПК-7
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	6	ОПК-7
самостоятельное изучение разделов дисциплины	6	ОПК-7
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	6	ОПК-7
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	6	ОПК-7
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам, зачётам	8	ОПК-7
подготовка к экзамену (экзаменам)	8	ОПК-7
другие виды СРС (указать конкретно)		
выполнение расчётно-графических работ		
выполнение курсовой работы или курсового проекта		
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	6	ОПК-7
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	6	ОПК-7
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	8	ОПК-7
другие виды ТСРС (указать конкретно)		
<b>Итого СРС:</b>	<b>72</b>	

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Типовые контрольные задания

Комплект заданий для промежуточного контроля.

1. Даны действительные числа  $x$ ,  $y$ . Если  $x$ ,  $y$  отрицательны, то каждое значение заменить его модулем; если отрицательное только одно из них, то оба значения увеличить на 0.5; если оба значения не отрицательны и ни одно из них не принадлежит отрезку  $[0.5, 2.0]$ , то оба значения уменьшить в 10 раз; в остальных случаях  $x$ ,  $y$  оставить без изменения.
2. Составить программу для определения подходящего возраста кандидатуры для вступления в брак, используя следующее соображение: возраст девушки равен половине возраста мужчины плюс 7, возраст мужчины определяется соответственно, как удвоенный возраст девушки минус 14.
3. Дано трехзначное целое число. Составить программу, которая определяет, является ли сумма цифр числом меньше 15. Число вводить с клавиатуры.

4. Составьте программу, реализующую эпизод применения компьютера в книжном магазине. Компьютер запрашивает стоимость книг, сумму денег, внесенную покупателем; если сдачи не требуется, печатает на экране «спасибо»; если денег внесено больше, то печатает «возьмите сдачу» и указывает сумму сдачи; если денег недостаточно, то печатает об этом сообщение, указывающее размер недостающей суммы.
5. Дано натуральное число  $N$ . Если оно делится на 4, вывести на экран ответ  $N = 4k$  (где  $k$  — соответствующее частное); если остаток от деления на 4 равен 1,  $N = 4k + 1$ ; если остаток от деления на 4 равен 2,  $N = 4k + 2$ ; если остаток от деления на 4 равен 3,  $N = 4k + 3$ . Например,  $12 = 4 \cdot 3$ ,  $22 = 4 \cdot 5 + 2$ .
6. Для целого числа и от 1 до 99 напечатать фразу «Мне  $k$  лет», учитывая при этом, что при некоторых значениях  $k$  слово «лет» надо заменить на слово «год» или «года». Например, 11 лет, 22 года, 51 год.
7. Написать программу, которая по вводимому числу от 1 до 5 (номеру курса) выдает соответствующее сообщение «Привет,  $k$ -курсник». Например, если  $k=1$ , «Привет, первокурсник»; при  $k=4$ : «Привет, четверокурсник».
8. Дано натуральное число  $N$ . Если оно делится на 4, вывести на экран ответ  $N = 4k$  (где  $k$  — соответствующее частное); если остаток от деления на 4 равен 1,  $N = 4k + 1$ ; если остаток от деления на 4 равен 2,  $N = 4k + 2$ ; если остаток от деления на 4 равен 3,  $N = 4k + 3$ . Например,  $12 = 4 \cdot 3$ ,  $22 = 4 \cdot 5 + 2$ .
9. Дано целое число  $N > 2$  и две вещественные точки на числовой оси:  $A, B$  ( $A < B$ ). Отрезок  $[A, B]$  разбит на равные отрезки длины  $H$  с концами в  $N$  точках вида  $A, A + H, A + 2H, A + 3H, \dots, B$ . Вывести значение  $H$  и набор из  $N$  точек, образующий разбиение отрезка  $[A, B]$ .
10. Дано целое число  $N > 2$  и две вещественные точки на числовой оси:  $A, B$  ( $A < B$ ). Функция  $F(X)$  задана формулой  $F(X) = 1 - \sin(X)$ . Вывести значения функции  $F$  в  $N$  равноотстоящих точках, образующих разбиение отрезка  $[A, B]$ :  $F(A), F(A + H), F(A + 2H), \dots, F(B)$ .
11. Дано число  $D > 0$ . Последовательность чисел  $A_N$  определяется следующим образом:  $A_1 = 2, A_N = 2 + 1/A_{N-1}$ . Найти первый из номеров  $K$ , для которых выполняется условие  $|A_K - A_{K-1}| < D$ , и вывести этот номер, а также числа  $A_{K-1}$  и  $A_K$ .
12. Дано число  $D > 0$ . Последовательность чисел  $A_N$  определяется следующим образом:  $A_1 = 1, A_2 = 2, A_N = (A_{N-2} + A_{N-1})/2$ . Найти первый из номеров  $K$ , для которых выполняется условие  $|A_K - A_{K-1}| < D$ , и вывести этот номер, а также числа  $A_{K-1}$  и  $A_K$ .
13. Найдите все числа от 1 до  $n$ , суммы цифр которых кратны  $s$ , но не кратны  $d$ . 10. Напишите программу, которая в последовательности трехзначных чисел находит количество всех чисел сумма цифр, которых равна 8.
14. Напишите программу, которая выводит все двузначные числа, которые равны удвоенному произведению своих цифр.
15. Напишите программу, которая будет искать совершенные числа.
16. Совершенное число — натуральное число, равное сумме всех своих собственных делителей (то есть всех положительных делителей, отличных от

- самого числа). Например, 6 — это совершенное число, так как сумма его собственных делителей  $1+2+3$  равняется 6.
17. Дан двумерный массив. В каждой строке все его элементы, не равные нулю, переписать (сохраняя порядок) в начало строки, а нулевые элементы — в конец массива. Новый массив не заводить.
  18. Даны целые числа  $a_1, a_2, a_3$ . Построить целочисленную матрицу  $b_{ij}$ ,  $i, j = 1, 2, 3$ , для которой  $b_{ij} = a_i - 3 \cdot a_j$ .
  19. Дана целочисленная матрица размера  $N \times M$ . Вывести номер ее последней строки и столбца, содержащего равное количество положительных и отрицательных элементов (нулевые элементы не учитываются). Выполнить сортировку целочисленного массива (поиск в массиве) из  $n$  элементов методом бинарной вставки без использования рабочего массива.
  20. Переместить в каждом столбце все отрицательные элементы в начало столбца, а неотрицательные — в конец.
  21. Упорядочить все элементы матрицы таким образом, чтобы при чтении матрицы по столбцам ее элементы образовывали отсортированный по возрастанию массив.
  22. Разместить все максимальные элементы в верхнюю правую область матрицы (заполняя ими матрицу по столбцам), а остальные — в нижнюю левую область.
  23. Составить программу, которая для любого натурального числа печатает количество цифр в записи этого числа. Предполагается, что исходное число имеет не больше восьми цифр в записи.
  24. Найти произведение цифр заданного  $k$ -значного числа. Допускаются числа до пяти знаков включительно.
  25. Дана строка символов. Слова в строке разделены одним пробелом. Указать в строке слово, в котором максимальное число гласных «а».
  26. Отредактировать предложение, удаляя из него лишние пробелы, оставляя только по одному пробелу между словами. Найти количество слов, начинающихся с буквы «р».
  27. Дана строка символов. Слова в строке разделены одним пробелом. Для каждого слова заданного предложения указать долю согласных.
  28. Дана строка символов. Слова в строке разделены одним пробелом. Найти самое длинное симметричное слово заданного предложения, например АККА.
  29. Отредактировать заданное предложение, заменяя многоточия точкой. Одиночные знаки «?» заменить на «!».
  30. Дана строка символов. Слова в строке разделены одним пробелом. Найти самое короткое и самое длинное слова.

*Примерный перечень вопросов к промежуточному контролю или экзамену по всему изучаемому курсу:*

1. Структура программного обеспечения
2. Общая характеристика языков программирования

3. Этапы разработки программ.
4. Свойства и способы описания алгоритма.
5. Типы данных.
6. Формат объявления переменной.
7. Область действия идентификатора
8. Синтаксические и семантические ошибки, примеры алгоритмов.
9. Целые, вещественные, символьные и строковые константы.
10. Способы объявления именованных констант.
11. Перечисляемые типы данных.
12. Операторы объявления.
13. Исполняемые операторы.
14. Условный оператор.
15. Оператор множественного выбора.
16. Алгоритм линейной структуры.
17. Операторы безусловного перехода
18. Нахождение макс и мин.
19. Оператор break.
20. Оператор цикла с параметром FOR.
21. Вычисление сумм, произведений.
22. Цикл с предусловием WHILE
23. Цикл с постусловием DO-WHILE .
24. Безусловный переход goto.
25. Оператор перехода continue.
26. Функция exit.
27. Объявление и способы инициализации массива.
28. Символьный массив формат объявления.
29. Многомерные массивы.
30. Типовые действие над массивом ( $\Sigma$ , П, !,  $\Sigma_{\text{пол}}$ ,  $\Sigma_{\text{отр}}$ , и т.д.).
31. Объявление и способы инициализации массива.
32. Типовые действие над массивом ( $\Sigma$ , П, !,  $\Sigma_{\text{пол}}$ ,  $\Sigma_{\text{отр}}$ , и т.д.).
33. Примеры программ на действия с массивами.
34. Многомерные массивы.
35. Формирование псевдинамических массив.
36. Использование датчика случайных чисел для формирования массива
37. Манипуляторы и форматирование ввода – вывода.
38. Простые методы сортировки. Примеры решения задач.
39. Быстрые методы сортировки. Примеры решения задач.
40. Объявление указателей. Инициализация.
41. Арифметика указателей.
42. Массивы указателей.
43. Указатели на указатели.
44. Указатели на массивы.
45. Операторы new и delete. Примеры составления программ и технология их решения.

- 46. Символьный массив формат объявления.
- 47. Формирование одномерных динамических массивов
- 48. Формирование двумерных динамических массивов
- 49. Функция malloc, calloc, free.
- 50. Символьный тип данных. Обработка элементов символьных массивов

## **7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

### **а) Критерии оценивания компетенций (результатов).**

Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля:

1. Текущий контроль – это проверка полноты знаний по основному материалу дисциплинарного модуля (ДМ).
2. Промежуточный контроль - итоговая проверка уровня знаний студента по данной дисциплине в конце семестра (в форме устного или письменного экзамена, сетевого компьютерного тестирования.) Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях (устный опрос, решение задач) - 25 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 25 баллов,
- выполнение домашних контрольных работ (самостоятельная работа) - 10 баллов.

Текущий контроль по ДМ:

- письменная контрольная работа -15 баллов;
- тестирование – 15 баллов;

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный экзамен (тестирование) - 30 баллов,

*Критерии оценки посещения занятий* – оценка выставляется по 100 бальной системе и соответствует проценту занятий, которые посетил студент из всего количества аудиторных занятий предусмотренных ДМ.

*Критерии оценки участия на практических занятиях*

*Устный опрос.* Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Показатели оценивания:

- 1) полнота и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценивания устного опроса:

86-100 баллов ставится, если студент полно излагает материал (ответает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

66-85 баллов ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для 86-100 баллов, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

51-65 балл ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0-50 баллов ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

#### *Решение задач.*

86-100 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

66-85 баллов выставляется, если студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

51-65 балл выставляется, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

0-50 баллов выставляется студенту, если он даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм решения.

#### *Критерии оценки выполнения практических заданий.*

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;
2. Оформление, структурирование и комментирование лабораторной работы;
3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);

4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки лабораторной работы.

86-100 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита всего перечня контрольных вопросов.

66-85 баллов - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 85 % контрольных вопросов.

51-65 балл - оформление соответствует требованиям, критерии выдержаны, защита только до 51 % контрольных вопросов.

0-50 баллов – оформление не соответствует требованиям, критерии не выдержаны, защита только менее 51 % контрольных вопросов.

*Критерии оценки выполнения домашних контрольных работ (самостоятельная работа).*

Основными показателями оценки выполненной студентом и представленной для проверки домашней контрольной работы являются:

1. Степень соответствия выполненного задания поставленным целям, задачам и требованиям;

2. Оформление, структурирование и комментирование практической работы;

3. Уникальность выполнения работы (отличие от работ коллег);

4. Успешные ответы на контрольные вопросы.

Критерии оценки домашней контрольной работы.

86-100 баллов - студент правильно выполнил индивидуальное самостоятельное задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.

66-85 баллов - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.

51-65 балл - студент выполнил индивидуальное самостоятельное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.

0-50 баллов – при выполнении индивидуального самостоятельного задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

*Критерии оценки текущего контроля по ДМ (письменная контрольная работа и тестирование).*

*Письменная контрольная работа* состоит из двух типов вопросов:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 40 баллов.

2. Практические вопросы и задачи по лекционному и практическому материалу. - 60 баллов.

86-100 баллов - студент, показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, самостоятельно ответил на вопросы, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично; показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

66-85 баллов - студент, показал полное знание учебного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший ответивший на вопросы; показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач

51-65 балл - студент, обнаруживший знание основного учебного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы самостоятельно выполнивший задания, однако допустивший некоторые погрешности при ответе на вопросы; показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач.

0-50 баллов – выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного материала, не выполнившего задания, допустившему принципиальные ошибки при ответе на вопросы, продемонстрировавший недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач.

Критерии выставления оценок за *тестирование* Тестовое задание состоит из пятнадцати вопросов. Время выполнения работы: 15-20 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 13-15 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 10-12 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 8-9 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 8 правильных ответов.

*Критерии оценки устного экзамена*

Экзаменационные билеты включают три типа заданий:

1. Теоретические вопросы из курса лекций и практических работ. - 30 баллов.

2. Практические вопросы по лекционному и практическому материалу. - 40 баллов.

3. Проблемные вопросы и расчетные задачи. - 40 баллов.

В проверка качества подготовки студентов на экзаменах заканчивается выставлением отметок по принятой пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

86-100 баллов - оценка «отлично» - студент владеет знаниями по дисциплине «Программирование на языке C++» в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы би-

лета, подчеркивая при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой; увязывает теоретические аспекты дисциплины с прикладными задачами исследования операций и методов оптимизации; владеет современными информационными технологиями решения прикладных задач.

66-85 баллов - оценка «хорошо» – студент владеет знаниями дисциплины «Программирование на языке C++» почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать выбор тех или иных методов и средств решения прикладных задач.

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине «Программирование на языке C++»; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом при решении задач исследования операций.

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» - студент не освоил обязательного минимума знаний дисциплины «Программирование на языке C++», не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

#### *Критерии оценки экзамена в форме тестирования*

Тестовое задание состоит из тридцати вопросов. Время выполнения работы: 60 мин.

86-100 баллов - оценка «отлично» – 26-30 правильных ответов;

66-85 баллов - оценка «хорошо» – 20-25 правильных ответов;

51-65 балл - оценка «удовлетворительно» – 16-19 правильных ответов;

0-50 баллов – оценка «неудовлетворительно» – менее 16 правильных ответов

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **а) адрес сайта курса**

1. Учебный курс на платформе Moodle «Информатика и программирование» — Режим доступа: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=978> (дата обращения: 11.05.2020)

2. Учебный курс на платформе Moodle «Компьютерное моделирование в экономике» — Режим доступа: <http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=2051> (дата обращения: 11.05.2020)

### **б) основная литература**

1. Фридман, А. Л. Язык программирования C++ : учебное пособие / А. Л. Фридман. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 217 с. — ISBN 978-5-4497-0920-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102076.html> (дата обращения: 15.11.2022).
2. Александров, Э. Э Программирование на языке C в Microsoft Visual Studio 2010 : учебное пособие / Э. Э Александров, В. В. Афонин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 569 с. — ISBN 978-5-4497-0860-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102050.html> (дата обращения: 15.11.2022).
3. Страуструп, Б. Язык программирования C++ для профессионалов : учебник / Б. Страуструп. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 670 с. — ISBN 978-5-4497-0922-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102077.html> (дата обращения: 15.11.2022).
4. Курбанисмаилов, З. М. Основы языка программирования C# : учебно-методическое пособие / З. М. Курбанисмаилов, Е. В. Кашкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 93 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171462> (дата обращения: 15.11.2022).
5. Акчурин, Э. А. Программирование на языке C# в Microsoft Visual Studio .Net : учебное пособие / Э. А. Акчурин. — Самара : ПГУТИ, 2010. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223157> (дата обращения: 15.11.2022)

#### **в) дополнительная литература**

6. Заборовский, Г. А. Программирование на языке C# : учебно-методическое пособие / Г. А. Заборовский, В. В. Сидорик. — Минск : БНТУ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-985-583-074-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/248405> (дата обращения: 15.11.2022).
7. Павловская, Т. А. Программирование на языке высокого уровня C# : учебное пособие / Т. А. Павловская. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 245 с. — ISBN 978-5-4497-0862-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102051.html> (дата обращения: 15.11.2022).
8. Гребенникова, Н. И. Программирование на языке высокого уровня: лабораторный практикум / Н. И. Гребенникова, М. Ю. Сергеев, Т. И. Сергеева. — Воронеж : Воронежский государственный технический универси-

тет, ЭБС АСВ, 2021. — 94 с. — ISBN 978-5-7731-0946-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111478.html> (дата обращения: 15.11.2022)

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

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. — Москва, 1999 — . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.04.2020). — Яз. рус., англ.

2. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. — Махачкала, г. — Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. — URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 21.03.2020).

3. Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения обо всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. — Махачкала, 2010 — Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 23.03.2020).

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для изучения теоретического курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка основной и дополнительной литературы, интернет источники. По дисциплине «Программирование на языке C++» в конце каждого модуля проводится контрольная работа.

Рабочей программой дисциплины «Программирование на языке C++» предусмотрена самостоятельная работа студентов в объеме 72 часа. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовку к контрольным работам и экзамену.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех невозможен. Эта работа должна регулярно начинаться сразу после лекционных и практических занятий, для закрепления только что пройденного материала. После усвоения теоретического материала можно приступить к самостоятельному решению задач из учебников и пособий, входящих в список основной литературы.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Интернет-ресурсы, мультимедиа, электронная почта, интегрированная среда разработки MS Visual Studio..

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

1. Аудитории, оснащенные компьютерами и мультимедийным оборудованием для проведения лекционных и практических занятий.

2. Лаборатория, оснащенная специализированными программами для проведения виртуальных компьютерных исследований; позволяющая работать с электронными изданиями вуза и обеспечивающая доступ в Интернет.