

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Донецкий государственный университет»

Факультет физико-технический  
Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий



УТВЕРЖДАЮ  
проректор

П.А. Машаров

«29» марта 2024 г.  
МП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ (C++, C)»**

---

Укрупненная группа направлений подготовки	10.00.00 Информационная безопасность
Программа высшего образования	Программа бакалавриат
Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль подготовки	Безопасность автоматизированных систем
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная

Рабочая программа адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Языки программирования (C++, C)» для обучающихся по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (Профиль: Безопасность автоматизированных систем), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 1427 (с изм. и доп.). Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

Доцент  
кафедры радиофизики  
и инфокоммуникационных технологий

 М.В. Бабичева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий  
Протокол от 26.03.2024 г. № 16

Заведующий кафедрой

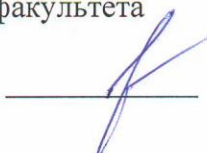
 В.В. Данилов

СОГЛАСОВАНО:

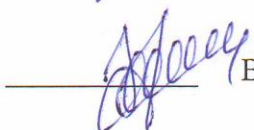
И.о. декана физико-технического факультета  
28.03.2024 г.

 С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета  
Протокол от 27.03.2024 г. № 2  
Председатель

 В. Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  
д-р тех. наук, проф.  
26.03.2024 г.

 В.В. Данилов

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

Информатика, Информационные технологии.

Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Технологии и методы программирования, Программирование микропроцессорных систем, Основы информационной безопасности.

Используются при написании выпускной квалификационной работы, Производственная практика: научно-исследовательская работа (обязательная). Производственная практика: преддипломная практика (обязательная).

## 2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	10.03.01 Информационная безопасность (Программа бакалавриата Информационная безопасность)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М3.3 Языки программирования (C++, C)
Часть образовательной программы	Базовая часть (Модуль профессионально-ориентированных дисциплин)
Количество зачетных единиц / всего часов	6,5 / 234

### 2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная, всего	1	2	60	60	-	114	234	экзамен

## 3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение основ разработки алгоритмов и реализации программ с помощью объектно-ориентированного языка программирования C++, формирование навыков написания, отладки, тестирования программ на языке C++, формирование навыка применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности, в частности реверс инжиниринга и обратной разработки.

## 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### Компетенции

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
-------------	------------	---------------------

ОПК-7 Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Владеет навыками и технологиями разработки приложений для решения задач информационной безопасности	Знает основные преимущества и недостатки современных языков программирования для разработки специального программного обеспечения Знает методы разработки алгоритмов, конструирование программного обеспечения и структур данных Умеет мотивировано выбирать языки программирования для решения задач создания и сопровождения программного обеспечения Умеет реализовывать основные алгоритмы и структуры данных программирования для решения профессиональных задач
--	---	--

## 5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
1. История создания C++. Среда программирования	1.1. C++ компилируемый язык высокого уровня 1.2. Среда программирования настройка 1.3. Создание первой программы
2. Организация ввода-вывода. Работа с целыми числами	2.1. Консольный ввод-вывод 2.2. Работа с целыми числами 2.3. Декомпиляция и дизассемблирование
3. Базовые типы переменных C++ Преобразование типов	3.1. Базовые типы языка 3.2. Понятие преобразования типов 3.2. Особенности преобразования типов в C++ 3.3. Уязвимости типов C++
4. Ветвление. Условные операторы	4.1. Операторы ветвления 4.2. Условный оператор if. 4.3. Оператор множественного выбора switch.
5. Циклы. операторы цикла	5.1. Цикл с заданным количеством итераций 5.2. Цикл с произвольным количеством операций 5.3. Условные переходы
6. Массивы. Статические и динамические одномерные массивы	6.1. Статические и динамические массивы 6.2. Понятие массива в C++ и его размерности. 6.3. Объявление инициализация статических массивов. 6.4. Алгоритмы сортировки массивов.
7. Двумерные массивы	7.1. Объявление и выделение памяти под двумерные массивы 7.2. Решение задач с двумерными массивами 7.3. Многомерные массивы
8. Указатели и динамические массивы. Указатели и ссылки	8.1. Понятие указателя. 8.2. Способы объявления и инициализации указателей, область применения. 8.3. Способы объявления ссылок. Сравнительный анализ применения ссылок и указателей. 8.4. Динамические массивы 8.5. Объявление и выделение памяти под динамические массивы.

	8.6. Работа с динамическими массивами с использованием указателей.
9. Функции	9.1. Объявление и создание функции. 9.2. Формальные параметры. Передача параметров. 9.3. Параметры-значения, параметры-переменные, параметры-константы.
10. Рекурсия	10.1. Глубина рекурсии, выход из рекурсии 10.2. Рекурсивные вызовы и стек. 10.3. Примеры решения задач с использованием рекурсии.
11. Символы	11.1. Символьный тип данных. 11.2. Правила работы со строками. 11.3. Способы объявления и инициализации символьных строк.
12. Работа со строками	12.1. Строковые библиотечные функции в C++. 12.2. Особенности сравнения строк 12.3. Уязвимости сравнения строк
13. Ввод-вывод в файлы	13.1. Запись в файл 13.2. Чтение из файла 13.3. Файлы и приёмы работы с ними.
14. Структуры	14.1. Структуры 14.2. Примеры структур 14.3. Создание структуры 14.4. Работа со структурами как с пользовательскими типами
15. Словари и множества	15.1. Словарь, как структура данных. 15.2. Приметы применения словарей. 15.3. Множества и их применение.
16. Локальные и глобальные переменные	16.1. Локальные и глобальные идентификаторы подпрограмм. 16.2. Процедуры и функции сравнение. 16.3. Использование указателей и ссылок при задании функций или процедур
17. Передача массивов в функции	17.1. Изучение приёмов работы с многомерными динамическими и статическими массивами различных типов данных. 17.2. Передача многомерных массивов в функции.
18. Передача структур в функции.	18.1. Передача в функцию таблицы 18.2. Передача в функцию стека 18.3. Передача в функцию различных параметров
19. Стандартные библиотеки C++	19.1. Библиотека стандартных шаблонов 19.2. Общие сведения (понятия контейнеров, итераторов и объектов-функций) 19.3. Контейнеры (виды контейнеров, последовательные и ассоциативные контейнеры, адаптеры)
20 Итераторы	20.1. Итераторы (итератор как обобщение указателя, классы итераторов) 20.2. Алгоритмы (примеры алгоритмов с использованием итераторов: алгоритмы сортировки, алгоритмы, не изменяющие содержание контейнера, алгоритмы, изменяющие содержание контейнера)

21. Библиотеки ввода-вывода	21.1. Библиотека ввода-вывода 21.2. Потоки вывода. Вывод типов, определяемых пользователем 22.2. Потоки ввода. 22.3. Ввод типов определяемых пользователем
22. Форматированный ввод-вывод	22.1. Форматирование в потоках ввода-вывода. 22.2. Буферизация
23. Классы.	23.1. Понятие абстрактных типов данных. 23.2. Скрытые, общие и защищенные данные. 23.3. Операции ".", "->". Область видимости класс.
24. Наследование.	24.1. Построение производного класса. 24.2. Защищенные члены.
25. Раннее и позднее связывание	25.1. Раннее и позднее (динамическое) связывание. 25.2. Виртуальные функции. 25.3. Чисто абстрактные классы
26. Переопределение стандартных операций	26.1. Переопределение стандартных операций 26.2. Особенности переопределения операций new, delete, =, [], (), ->.
27. Функции-члены классов	27.1. Инлайн-функции. 27.2. Инициализация данных. 27.3. Конструкторы и деструкторы, их перегрузка. 27.4. Порядок выполнения конструкторов и деструкторов.
28. Статические члены класса.	28.1. Указатель this. 28.2. Статические функции-члены. 28.3. Указатели на члены класса.
29. Дружественные функции и дружественные классы	29.1. Дружественные функции и дружественные классы. 29.2. Конструктор и операция NEW
30. Преобразования абстрактных типов.	30.1. Преобразования абстрактных типов. 30.2. Оператор-функция преобразования типов

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 2

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор	Практ.	СРС+К	Всего
История создания C++. Среда программирования	2	2		4	8
Организация ввода-вывода. Работа с целыми числами	2	2		4	8

Базовые типы переменных C++	2	2		4	8
Преобразование типов					
Ветвление. Условные операторы	2	2		4	8
Циклы. Операторы цикла	2	2		4	8
Массивы. Статические и динамические одномерные массивы	2	2		4	8
Двумерные массивы	2	2		4	14
Указатели и динамические массивы. Указатели и ссылки	2	2		4	8
Функции	2	2		4	8
Рекурсия	2	2		4	8
Символы	2	2		4	8
Работа со строками	2	2		4	8
Ввод-вывод в файлы	2	2		4	8
Структуры	2	2		4	8
Словари и множества	2	2		4	8
Локальные и глобальные переменные	2	2		4	8
Передача массивов в функции	2	2		4	8
Передача структур в функции.	2	2		4	8
Стандартные библиотеки C++	2	2		4	8
Итераторы	2	2		4	8
Библиотеки ввода-вывода	2	2		4	8
Форматированный ввод-вывод	2	2		4	8
Классы.	2	2		4	8
Наследование.	2	2		4	8
Раннее и позднее связывание	2	2		4	8
Переопределение стандартных операций	2	2		4	8
Функции-члены классов	2	2		4	8
Статические члены класса.	2	2		2	6
Дружественные функции и дружественные классы	2	2		2	6
Преобразования абстрактных типов.	2	2		2	6
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР / ЗА КУРС / ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	60	60		107,5+6,5	<b>234</b>
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	60	60		114	<b>234</b>

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Контрольные вопросы

1. Какие методы проектирования ПО вы знаете?
2. Перечислите характерные особенности языка C/C++.
3. Приведите основные блоки программы C/C++.
4. Построение исполняемого файла C/C++.
5. Состав языка C/C++.
6. Общая структура программы на языке C/C++.
7. Директивы препроцессора.
8. Базовые типы языка
9. Операторы ветвления
10. Особенности преобразования типов в C++



11. Уязвимости типов C++
12. Цикл с заданным количеством итераций
13. Цикл с произвольным количеством операций
14. Статические и динамические массивы
15. Объявление и инициализация статических массивов.
16. Алгоритмы сортировки массивов.
17. Символьный тип данных. Правила работы со строками.
18. Способы объявления и инициализации символьных строк.
19. Строковые библиотечные функции в C++.
20. Особенности сравнения строк. Уязвимости сравнения строк
21. Понятие указателя.
22. Способы объявления и инициализации указателей, область применения.
23. Способы объявления ссылок. Сравнительный анализ применения ссылок и указателей.
24. Динамические массивы
25. Объявление и выделение памяти под динамические массивы.
26. Объявление и выделение памяти под двумерные массивы
27. Способы эффективного хранения и обработки данных.
28. Списки. Двухнаправленные и кольцевые списки. Их построение и реализация.
29. Таблицы. Их применение в поисковых алгоритмах построения баз данных.
30. Очереди и стеки. Их построение и реализация в виде массива и списка.
31. Деревья. Двоичное дерево поиска. Их построение и реализация.
32. Подпрограммы. Формальные параметры.
33. Локальные и глобальные идентификаторы подпрограмм.
34. Процедуры и функции сравнение.
35. Использование указателей и ссылок при задании функций или процедур.
13. Что такое параметр цикла?

## 7.2. Образец экзаменационного билета

Донецкий государственный университет  
Физико-технический факультет  
Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий  
Программа высшего образования Программа бакалавриата  
Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность  
Профиль подготовки Информационная безопасность  
Форма обучения Очная  
Семестр Второй  
Дисциплина Языки программирования (C++, C)

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Чем статический массив отличается от динамического? Приведите примеры объявления статического и динамического массивов.
2. Что надо написать вместо многоточия, чтобы вывести элементы массива  $X[N]$  в обратном порядке?  

```
for ( k=0; k<N; k++ )
    cout << ... << endl;
```
3. Что выведет программа? Ответ обоснуйте.



```

int main()
{
    char symb = 'b';
    cout << (int)symb << endl;

    return 0; }

```

4. Декомпилируйте exe файл, внимательно рассмотрите его в дизассемблере Ida Pro и напишите исходную программу.
5. Напишите программу для решения следующей задачи:  
Для данного двумерного массива постройте транспонированный массив и выведите его на экран.

Утверждено на  
заседании кафедры.  
№ \_\_\_\_\_ от  
\_\_\_\_\_ 202\_г.

Зав. кафедрой РФ и  
ИКТ \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

В.В. Данилов

М.В.Бабичева

## 8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
тема 1-17	Текущий контроль	10
	Контрольная работа	10
	Лабораторные работы	30
ИТОГО		50
Экзамен		50
Общий итог за семестр		100

### Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

## 9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в корпусе №4 ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный, 13). Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для проведения лабораторных занятий требуется лаборатория, оснащенная компьютерами с установленным специальным программным обеспечением, указанным в пункте 13.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.405).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

## 11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 11.1. Основная литература

1. Липачёв Е.К. Технология программирования. Базовые конструкции C/C++: учебно-справочное пособие / Е.К. Липачёв. – Казань: Казан. ун-т, 2012. - 142 с.
2. Васильев А. Н. Самоучитель C++ с примерами и задачами. 4-е издание (переработанное). Книга + виртуальный CD. /А. Н. Васильев — СПб.: Наука и Техника, 2016. — 480 с.: ил. (+ виртуальный CD)

### 11.2. Дополнительная литература

5. Дьюхерст С. C++. Священные знания. – Пер. с англ. —СПб.: Символ \$ Плюс, 2012. – 240 с., ил. ISBN 9785932860953
4. Фленов М.Е. Программирование на C++ глазами хакера. /М. Е. Фленов Издательство: БХВ-Петербург Дата издания: Июль, 2004 – 336с ISBN: 5-94157-500-9

## 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Электронный учебник: В.И. Рейзлин. Программирование на языке C++. Томск, ТПУ- URL: <http://ad.cctpu.edu.ru/cpp/main.htm>
2. How to Program in C++, You may copy this file for noncommercial use. The latest version is located at - URL: [cs.fit.edu/~mmahoney/cse2050/how2cpp.html](http://cs.fit.edu/~mmahoney/cse2050/how2cpp.html) updated Apr. 14, 2010.
3. Березин, Б. И. Начальный курс C и C++ [Электронный ресурс] : [учеб. пособие] /Б. И. Березин ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). – Москва : Диалог-МИФИ, 2008. – 272 с. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/54733/>.
4. Научная электронная библиотека elibrary.ru : информ.-аналит. портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва : ООО Науч. электрон. б-ка, сор. 2000–2022. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.01.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
5. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого государственного университета. – Донецк : НБ ДонГУ, 1999– . – URL: <http://catalog.donnu.education> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный;
6. Учебники и другие книги по математике URL: <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный
7. Интернет-библиотека Виталия Арнольда URL: <http://ilib.mccme.ru/> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный;

8. Техническая библиотека URL: <http://techlibrary.ru/> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный;

9. Научные журналы ФГБОУ ВО «ДонГУ» URL: <http://donnu.ru/science/journals> (дата обращения: 31.03.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

#### 8. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Яндекс Браузер (свободно распространяемое ПО)
4. Среда разработки CodeBlocks (свободно распространяемое ПО)