

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Трехгорный технологический институт-**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

**КАФЕДРА  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ТТИ НИЯУ МИФИ  
\_\_\_\_\_ Т.И. Улитина  
«26» \_\_\_\_\_ июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ»**

**Направление подготовки:** 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

**Профиль подготовки:** Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

Трехгорный  
2024

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

На современном этапе развития человечества происходит интенсивное внедрение новых информационных технологий во все сферы деятельности. В обработке различного рода информации происходят качественные изменения. Эффективное решение инженерных, научных, экономических и управленческих задач невозможно без использования ЭВМ. Студенты должны знать не только этапы подготовки и решения задачи на ЭВМ, но и внедрять работу на ЭВМ в повседневную практику. В рамках дисциплины «Программирование и алгоритмизация» студенты овладевают требуемыми навыками и умениями по использованию одного из наиболее распространенных языков программирования высокого уровня C++ для решения задач на ЭВМ.

### **1.1. Цели дисциплины**

Цели дисциплины «Программирование и алгоритмизация» – изучение основных этапов решения задачи на ЭВМ, способов описания и конструирования алгоритмов с использованием концепций блочно-модульного и структурного программирования, типовых приемов алгоритмизации, методов разработки программ, языка программирования высокого уровня C++.

### **1.2. Задачи дисциплины**

Задачей дисциплины «Программирование и алгоритмизация» является обеспечение фундаментальной подготовки студентов по использованию ЭВМ как в процессе обучения в вузе, так и в последующей профессиональной деятельности.

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

Дисциплина «Программирование и алгоритмизация» относится к обязательной части дисциплин учебного плана, изучается в 1 семестре.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Перечень компетенций**

Изучение дисциплины «Программирование и алгоритмизация» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

##### **Общепрофессиональные (ОПК):**

- Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации (ОПК-2);
- Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4);
- Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-6);
- Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-14).

#### **3.2. Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной, с указанием уровня их освоения**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **знать:**

- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в сфере профессиональной деятельности (З-ОПК-2);
- современные информационные технологии и программные средства (З-ОПК-4);
- информационно-коммуникационные технологии, информационную и библиографическую культуру (З-ОПК-6);
- основные методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, структуру и архитектуру программного обеспечения (З-ОПК-14);

**уметь:**

- применять основные методы, способы получения информации; осуществлять хранения и переработку информации (У-ОПК-2);
- использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов (У-ОПК-4);
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий (У-ОПК-6);
- применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач (У-ОПК-14);

**владеть:**

- основными методами, способами получения, хранения, переработки информации в сфере профессиональной деятельности (В-ОПК-2);
- современными информационными технологиями и программными средствами при моделировании технологических процессов (В-ОПК-4);
- информационно-коммуникационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности (В-ОПК-6);
- навыками программирования, отладки и тестирования разработанного программного обеспечения (В-ОПК-14).

**3.3 Воспитательная работа**

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
<b>Естественнонаучный и общепрофессиональный модули</b>		
<b>Профессиональное и трудовое воспитание</b>	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду <b>(В14)</b>	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством

		<p>осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.</li> </ul> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Экономика и управление производством", "Инновационная экономика и технологическое предпринимательство", "Правоведение" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования навыков системного видения роли и значимости выбранной профессии в социально-экономических отношениях через контекстное обучение</li> </ul>
	<p>- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии <b>(B15)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.</li> </ul>
<p><b>Интеллектуальное воспитание</b></p>	<p>- формирование культуры умственного труда <b>(B11)</b></p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.</p>

## 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Макс. балл за раздел
			Лекции	Лабораторные работы	Самост. работа			
Семестр 1								
1	Раздел 1	1	2	2	9	ЛР№1-2	СР№1 - 1	10
		2	2	2		ЛР№2-4	КР№1 - 2	
		3	2	2		ЛР№3-6	СР№2 - 3	
		4	2	2		ЛР№4-8	КР№2 - 4	
2	Раздел 2	5	2	2	9	ЛР№5-10	Т№1 - 5	15
		6	2	2		ЛР№6-12	СР№3 - 6	
		7	2	2		ЛР№7-14	КР№3 - 7	
		8	2	2		ЛР№8-16	СР№4 - 8	
		9	2	2		ЛР№9-18	КР№4 - 9	
3	Раздел 3	10	2	2	9	ЛР№10-2	СР№5 - 10	15
		11	2	2		ЛР№11-4	Т№2 - 11	
		12	2	2		ЛР№12-6	СР№6 - 12	
		13	2	2		ЛР№13-8	СР№7 - 13	
		14	2	2		ЛР№14-10	КР№5 - 14	
4	Раздел 4	15	2	2	9	ЛР№15-12	СР№8 - 15	10
		16	2	2		ЛР№16-14	СР№9 - 16	
		17	2	2		ЛР№17-16	СР№10 - 17	
		18	2	2		ЛР№18-18	КР№6 - 18	
Итого			36	36	36			
Дифф. зачет								50

ЛР – лабораторная работа

КР – контрольная работа

Т – тестирование

## 4.2. Содержание лекций

### Раздел 1 Алгоритмы, языки высокого уровня, язык C и C++

Лекция 1. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе. Виды алгоритмов. Свойства алгоритмов. Способы записи алгоритмов. Примеры типовых алгоритмов.

Лекция 2. Блок-схемы. Графическая реализация алгоритмов линейной, условной и циклической структур. Типовые примеры.

Лекция 3. Обзор современных языков программирования. Краткая характеристика языка программирования высокого уровня C и C++. Организация работы в системе программирования Dev C++. Основное меню, назначение команд, этапы создания и обработки программы в системе программирования Dev C++.

Лекция 4. Знакомство с языком C и C++. Основные определения. Исходный, исполняемые файлы. Структура программы.

### Раздел 2 Язык C и C++: операции, выражения, функции, линейные и условные программы

Лекция 5. Типы данных, объявление переменных и меток. Типы данных. Операторы ввода-вывода, присвоения.

Лекция 6. Операции в языке. Арифметика, логика, приоритеты операций.

Лекция 7. Выражения. Операторы. Функции.

Лекция 8. Организация алгоритмов и программ Условия. Проектирование алгоритмов и программ разветвляющейся структуры в C и C++. Условия, простые и сложные, составные операторы, логические операции.

Лекция 9. Организация алгоритмов и программ Выборка. Проектирование алгоритмов и программ множественный выбор (селектив) в С и С++. Особенности, метки, операторы Default, Break, Continue.

### **Раздел 3 Язык С и С++: циклы, массивы**

Лекция 10. Алгоритмы и программы циклической структуры. Операторы цикла (цикл с предусловием, с постусловием, с параметром). Проектирование алгоритмов и программ циклической структуры.

Лекция 11. Организация алгоритмов и программ со структурой вложенных циклов. Операторы продолжения, разрыва, перехода, оператор – переключатель. Проектирование алгоритмов и программ со структурой вложенных циклов.

Лекция 12. Указатели и массивы. Объявление массива, обращение к элементам, ввод с клавиатуры и вывод на экран, заполнение случайными числами. Простой поиск в массиве по признаку. Формирование массива по условию.

Лекция 13. Многомерные массивы. Объявление многомерного массива, расположение его в памяти. Обращение к элементам, ввод с клавиатуры и вывод на экран, заполнение случайными числами. Простой поиск в многомерном массиве по признаку. Формирование многомерного массива по условию. Обмен строк и столбцов местами.

Лекция 14. Сортировки в массивах. Пузырьковая сортировка, Метод выбора минимального элемента.

### **Раздел 4 Язык С и С++: функции, строки, файлы, структуры**

Лекция 15. Функции. Определения, аргументы, возврат значений. Локальные и глобальные переменные в функциях. Указатели.

Лекция 16. Строки и функции. Константы, массивы символов и их инициализация. Массив и указатель. Указатели и строки. Ввод вывод строк. Обработка строк.

Лекция 17. Файлы и функции. Стандартная библиотека. Включение файла, библиотеки. Связь с файлами. Текстовые файлы. Распределение памяти.

Лекция 18. Структуры в Си и С++. Объявление структуры. Инициализация. Обращение к полям. Структура и файлы.

### **4.3. Содержание лабораторных работ**

1. Составление типовых алгоритмов.
2. Перенос типовых алгоритмов в программу, получение минимального типового кода.
3. Программирование алгоритмов линейной структуры в Dev C++.
4. Решение задач ТМ. (алгоритмы линейной структуры).
5. Программирование простых условий в Dev C++.
6. Решение задач ТМ. (алгоритмы условия).
7. Программирование сложных условий в Dev C++.
8. Программирование алгоритмов «выборка» в Dev C++.
9. Решение задач ТМ. (алгоритмы выборка).
10. Программирование алгоритмов циклической структуры.
11. Обработка одномерных массивов в Dev C++.
12. Обработка двумерных массивов в Dev C++.
13. Сортировка массивов в Dev C++.
14. Функции в Dev C++.
15. Функции и массивы в Dev C++.
16. Строки в Dev C++.
17. Файлы в Dev C++.
18. Записи в Dev C++.

#### **4.4. Самостоятельная работа студентов**

1. Подготовка к лабораторным работам.
2. Подготовка к промежуточному контролю и аттестации раздела, подготовка к экзамену.

### **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Выпускник вуза должен не просто обладать определенной суммой знаний, а уметь при помощи этих знаний решать конкретные задачи производства.

Учитывая требования ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств», реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде мультимедиа-лекций. Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением и контролем конспекта.

Лабораторные и практические занятия проводятся в компьютерных лабораториях, с разделением группы на подгруппы из 8-9 человек (для соблюдения принципа каждому студенту свое рабочее место). За 2 дня до проведения лабораторных работ студентам выдается их описание для изучения, для отсутствующих студентов задания выкладываются на файловый сервер в методический раздел (Metodica) или в Образовательный портал (Moodle).

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

Фонд оценочных средств позволяет оценить знания, умения, навыки и уровень приобретенных компетенций. Фонд оценочных средств по дисциплине включает:

- 6.1 Комплект заданий для текущего контроля успеваемости.
- 6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

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

### **7.1. Основная литература**

1. Журавлева, М. Г. Основы программирования. Введение в язык Си. Ч.1 : учебное пособие по курсам «Программирование», «Основы алгоритмизации и программирования» / М. Г. Журавлева, В. А. Алексеев, П. А. Домашнев. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2024. — 99 с. — ISBN 978-5-00175-001-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101463.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Костюкова, Н. И. Программирование на языке Си : методические рекомендации и задачи по программированию / Н. И. Костюкова. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2024. — 160 с. — ISBN 978-5-379-02016-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/65289.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## 7.2.Дополнительная литература

1. Степанов, В. П. Лабораторный практикум по программированию на языке Си : учебно-методическое пособие по курсу «Информатика» / В. П. Степанов. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2024. — 48 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31039.html> (дата обращения: 13.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля, промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

ТТИ НИЯУ МИФИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий представлены на официальном сайте ТТИ НИЯУ МИФИ: <http://tti-mephi.ru/ttimephi/sveden/objects>