

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ИНФОРМАТИКА**


<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Обязательная</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.О.12</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>1 семестр - 32 часа;</b>
<b>Консультации</b>	<b>1 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 113,5 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b> <b>Лабораторная работа</b> <b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>1 семестр - 0,5 часа;</b>

**Москва 2019**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Вежелис Т.М.
	Идентификатор	R46c35424-VezhelisTM-1fba56c7

(подпись)


Т.М. Вежелис

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

(подпись)


О.Е.

Кондратьева

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области информатики, освоение эффективных приемов и методов работы с аппаратными и программными средствами вычислительной техники. Изучение базовых принципов алгоритмизации для технологии структурного программирования и программирования на языке С++

### Задачи дисциплины

- Изучение технологии структурного программирования для описания алгоритмов;
- Изучение основных операторов С++ и приобретение навыков разработки программ;
- Применение современных инструментальных средств для разработки программного обеспечения;
- Приобретение навыков по разработке, тестированию и документированию программ.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	знать: - Основные источники информации по информатике и программированию.  уметь: - Осуществлять поиск информации по информатике и программированию.
ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использования их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	знать: - Основные конструкции языка программирования, правила их применения.  уметь: - Решать задачи с помощью современных средств информационных технологий.
ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	знать: - Базовые алгоритмы обработки числовых данных; - Современный язык программирования и среду разработки программ; - Этапы решения задач на компьютере, их содержание и выполнение.  уметь: - Применять язык программирования для решения прикладных задач; - Разрабатывать алгоритмы, программы. Отлаживать и тестировать их; - Работать в современной среде программирования.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Базовые знания по математике и информатике в пределах школьной программы
- уметь Применять на практике знания по математике и информатике

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Введение. Типы и структуры данных на C++	35.5	1	4	8	4	-	0.5	-	-	-	19	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а также изучить теорию по изученному в разделе "Типы и структуры данных" материалу Проанализировать задачи, разобранные на практическом занятии</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>                      [1], Лекция 1 ,2 ,3                      [2], глава 1                      [3], стр. 10-12, 34-41</p>
1.1	Введение. Типы и структуры данных на C++	35.5		4	8	4	-	0.5	-	-	-	19	-	
2	Базовые алгоритмы и средства их реализации на C++	37.5		6	8	4	-	0.5	-	-	-	19	-	
2.1	Базовые алгоритмы и средства их реализации на C++	37.5	6	8	4	-	0.5	-	-	-	19	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы использования различных видов циклов при решении задач, варианты обработки массивов по изученному в разделе "Базовые алгоритмы и средства их реализации на C/C++" материалу. Проанализировать задачи, разобранные на практическом занятии</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>                      [1], Лекция 4, 5, 6                      [2], глава 2</p>	

													[3], стр. 29-33, 44-55
3	Функции и работа с ними на C++	40.5	4	8	6	-	0.5	-	-	-	22	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы описания функций в программе, их вызова из головного модуля по изученному в разделе "Функции и работа с ними на C/C++" материалу.</p> <p>Проанализировать задачи, разобранные на практическом занятии</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[1], Лекция 7 [2], глава 3 [3], стр. 63-72</p>
3.1	Функции и работа с ними на C++	40.5	4	8	6	-	0.5	-	-	-	22	-	
4	Проектирование программ	32.5	2	8	2	-	0.5	-	-	-	20	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а также изучить метод функциональной декомпозиции, используемый при решении сложных задач. Проанализировать задачи, разобранные на практическом занятии.</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b></p> <p>[3], стр. 93-99 [4], глава 1</p>
4.1	Проектирование программ	32.5	2	8	2	-	0.5	-	-	-	20	-	
	Экзамен	34.0	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0	16	32	16	-	2.0	-	-	0.5	80	33.5	
	Итого за семестр	180.0	16	32	16		2.0		-	0.5		113.5	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Введение. Типы и структуры данных на C++

##### 1.1. Введение. Типы и структуры данных на C++

Основы аппаратного и программного обеспечения современных персональных компьютеров. Этапы решения задач на компьютере, их содержание, выполнение. Понятие алгоритма, виды, свойства. Язык блок-схем. Типы и структуры данных, их назначение, применение при решении задач, объявление..

#### 2. Базовые алгоритмы и средства их реализации на C++

##### 2.1. Базовые алгоритмы и средства их реализации на C++

Принципы структурного программирования при разработке алгоритмов, базовые конструкции. Основные операторы языка C++: ввода/вывода, разветвления и цикла. Правила их применения. Типовые алгоритмы обработки данных и их реализация на C++.

#### 3. Функции и работа с ними на C++

##### 3.1. Функции и работа с ними на C++

Назначение функций при практическом программировании. Описание функций. Формальные и фактические параметры, их объявление, применение, правила передачи. Глобальные и локальные переменные, их объявление и применение..

#### 4. Проектирование программ

##### 4.1. Проектирование программ

Решение сложных практических задач. Метод функциональной декомпозиции и его практическое применение. Методы тестирования программ..

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Структура программы. Простейшие объявления данных, ввод/вывод и написание арифметических выражений;
2. Табулирование функции. Простейший цикл;
3. Обработка одномерных статических массивов;
4. Итерационные циклы;
5. Обработка двумерных массивов;
6. Работа с функциями.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Структура программы, решение простейшей задачи;
2. Табулирование функции с одной переменной;
3. Обработка одномерных массивов;
4. Итерационный цикл;
5. Обработка двумерных массивов;
6. Работа с функциями;
7. Разработка программ с применением функциональной декомпозиции;
8. Итоговое занятие. Обобщение материала..

### **3.5 Консультации**

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение. Типы и структуры данных на C/C++"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Базовые алгоритмы и средства их реализации на C/C++"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Функции и работа с ними на C/C++"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Проектирование программ"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены



### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
Основные источники информации по информатике и программированию	ИД-1 <sub>УК-1</sub>	+				Лабораторная работа/Табулирование функции. Обработка одномерных массивов
Основные конструкции языка программирования, правила их применения	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>	+				Контрольная работа/Обработка одномерных массивов
Этапы решения задач на компьютере, их содержание и выполнение	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>	+				Лабораторная работа/Табулирование функции. Обработка одномерных массивов
Современный язык программирования и среду разработки программ	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>		+			Лабораторная работа/Итерационные циклы
Базовые алгоритмы обработки числовых данных	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>		+			Лабораторная работа/Обработка двумерных массивов
<b>Уметь:</b>						
Осуществлять поиск информации по информатике и программированию	ИД-1 <sub>УК-1</sub>	+				Лабораторная работа/Табулирование функции. Обработка одномерных массивов
Решать задачи с помощью современных средств информационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>	+				Контрольная работа/Обработка одномерных массивов
Работать в современной среде программирования	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>		+			Лабораторная работа/Итерационные циклы
Разрабатывать алгоритмы, программы. Отлаживать и тестировать их	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>				+	Контрольная работа/Обработка двумерных массивов с использованием функций
Применять язык программирования для решения прикладных задач	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>			+		Лабораторная работа/Работа с функциями

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **1 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Итерационные циклы (Лабораторная работа)
2. Обработка двумерных массивов (Лабораторная работа)
3. Работа с функциями (Лабораторная работа)
4. Табулирование функции. Обработка одномерных массивов (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Обработка двумерных массивов с использованием функций (Контрольная работа)
2. Обработка одномерных массивов (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### *Экзамен (Семестр №1)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. И. Е. Белоцерковская, Н. В. Галина, Л. Ю. Катаева- "Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++", (2-е изд., испр.), Издательство: "Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»", Москва, 2016 - (197 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935>;
2. Князев, А. В. Основы программирования на языке C++ : учебное пособие по курсу "Языки программирования и методы трансляции" для ФПКПС по направлению "Прикладная математика и информатика" / А. В. Князев, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2008 . – 80 с. - ISBN 978-5-383-00204-9 .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4959](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4959);
3. Архипов О. Г., Батасова В. С., Гречкина П. В., Зубов В. С., Воробьева И. А., Ионова Т. В., Костина М. Б., Крюков А. А., Чибизова Н. В., Щербин В. М.- "Программирование. Сборник задач", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2019 - (140 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/121485>;
4. Князев, А. В. Работа со сложными структурами данных на языке C++ : учебное пособие по курсу "Технологии программирования" по направлению "Прикладная математика и информатика" / А. В. Князев, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2016 . – 48 с. - ISBN 978-5-7046-1658-0 .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=8115](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=8115).

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office;
3. Windows;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Visual Studio.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
5. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
6. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru>;  
<http://docs.cntd.ru/>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	М-816, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-206, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	М-704, Преподавательская кафедры ПМИИ	стол, стул, шкаф, тумба, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, холодильник, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	М-703а/1, Кладовая каф. "ПМИИ"	тумба



## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Информатика

(название дисциплины)

#### 1 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Табулирование функции. Обработка одномерных массивов (Лабораторная работа)
- КМ-2 Обработка одномерных массивов (Контрольная работа)
- КМ-3 Итерационные циклы (Лабораторная работа)
- КМ-4 Обработка двумерных массивов (Лабораторная работа)
- КМ-5 Работа с функциями (Лабораторная работа)
- КМ-6 Обработка двумерных массивов с использованием функций (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	4	5	8	11	14	15
1	Введение. Типы и структуры данных на С++							
1.1	Введение. Типы и структуры данных на С++		+	+				
2	Базовые алгоритмы и средства их реализации на С++							
2.1	Базовые алгоритмы и средства их реализации на С++				+	+		
3	Функции и работа с ними на С++							
3.1	Функции и работа с ними на С++						+	
4	Проектирование программ							
4.1	Проектирование программ							+
Вес КМ, %:			15	20	15	15	15	20