

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: Электротехника и электрификация

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ИНФОРМАТИКА

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

Москва 2022

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	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)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Иванов А.С.
	Идентификатор	R28e5c30d-IvanovAIS-37175ef6

(подпись)

А.С. Иванов

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Погребисский М.Я.
	Идентификатор	Rccf62952-PogrebisskiyMY-d58a694

(подпись)

М.Я.

Погребисский

(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 _{УК-1} 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 _{ОПК-1} 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 _{ОПК-2} 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 Электротехника и электрификация (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><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> 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><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [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><u>Подготовка к лабораторной работе:</u> 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><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [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	-		<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> 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. Проанализировать задачи, разобранные на практическом занятии <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], Лекция 7 [2], глава 3 [3], стр. 63-72
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	-		<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> 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. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр. 93-99 [4], глава 1
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	
Знать:						
Основные источники информации по информатике и программированию	ИД-1 _{УК-1}	+				Лабораторная работа/Табулирование функции. Обработка одномерных массивов
Основные конструкции языка программирования, правила их применения	ИД-1 _{ОПК-1}	+				Контрольная работа/Обработка одномерных массивов
Этапы решения задач на компьютере, их содержание и выполнение	ИД-1 _{ОПК-2}	+				Лабораторная работа/Табулирование функции. Обработка одномерных массивов
Современный язык программирования и среду разработки программ	ИД-1 _{ОПК-2}		+			Лабораторная работа/Итерационные циклы
Базовые алгоритмы обработки числовых данных	ИД-1 _{ОПК-2}		+			Лабораторная работа/Обработка двумерных массивов
Уметь:						
Осуществлять поиск информации по информатике и программированию	ИД-1 _{УК-1}	+				Лабораторная работа/Табулирование функции. Обработка одномерных массивов
Решать задачи с помощью современных средств информационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1}	+				Контрольная работа/Обработка одномерных массивов
Работать в современной среде программирования	ИД-1 _{ОПК-2}		+			Лабораторная работа/Итерационные циклы
Разрабатывать алгоритмы, программы. Отлаживать и тестировать их	ИД-1 _{ОПК-2}				+	Контрольная работа/Обработка двумерных массивов с использованием функций
Применять язык программирования для решения прикладных задач	ИД-1 _{ОПК-2}			+		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.

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

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;
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., Марана М. 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.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
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
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	М-212, Аудитория	стол, стул, шкаф для хранения

оборудования и учебного инвентаря	каф. "АЭП"	инвентаря, 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