

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: Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

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 2020

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 | Матюнина Ю.В. |
| | Идентификатор | R01b54b1d-MatiuninaYV-7d5d8f2a |

(подпись)

Ю.В.

Матюнина

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Цырук С.А. |
| | Идентификатор | Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f |

(подпись)

С.А. Цырук

(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 Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений (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 | - | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------------------------|-------|----|----|----|---|-----|---|---|-----|----|-------|--|---|
| | | | | | | | | | | | | | | [3], стр. 29-33, 44-55 |
| 3 | Функции и работа с ними на C++ | 40.5 | 4 | 8 | 6 | - | 0.5 | - | - | - | 22 | - | | <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 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><u>Изучение материалов литературных источников:</u></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><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.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></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 | |
| 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.

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.- "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;
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
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 | Д-405, Учебная аудитория | парта со скамьей, стол преподавателя, 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 | Д-405, Учебная аудитория | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая |
| 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 |