

**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: Распределительные электрические сети

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.16</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><br><b>Тестирование</b><br><b>Лабораторная работа</b><br><b>Контрольная работа</b> |   |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>  |   |
| <b>Экзамен</b>  | <b>1 семестр - 0,5 часа;</b>                        |

**Москва 2020**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец   | Воробьева И.А.                |
|  | Идентификатор                                      | R86e9a563-VorobyevaIA-80eec2d |

(подпись)

И.А. Воробьева

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец   | Валянский А.В.                 |
|  | Идентификатор                                      | R98c29a50-ValianskyAV-a927df5f |

(подпись)

А.В. Валянский

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец   | Шаров Ю.В.                    |
|  | Идентификатор                                      | R324da3b6-SharovYurV-0bb905bf |

(подпись)

Ю.В. Шаров

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** состоит в изучении теоретических и практических основ информационных технологий, обеспечивающих реализации инженерных задач

### Задачи дисциплины

- освоение способов поиска, анализа и обобщения информации;
- изучение основных принципов разработки алгоритмов и программ;
- приобретение навыков разработки приложений и модулей для расширяемых программных систем;
- формирование устойчивых навыков тестирования и документирования программных решений.

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:<br>- базовые численные и алгоритмические методы решения типовых задач;<br>- принципы и средства хранения и распространения информации в современном мире.<br><br>уметь:<br>- модифицировать (адаптировать) и комбинировать базовые алгоритмические подходы, к решению конкретных задач;<br>- пользоваться электронными средствами поиска, анализа и обобщения информации. |
| 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:<br>- требования к документированию процессов создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла;<br>- представление информации в электронно-вычислительных устройствах, их структуру и основные характеристики.<br><br>уметь:<br>- проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач.                           |
| ОПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического   | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств   | знать:<br>- методы тестирования программных продуктов;<br>- модели представления данных при разработке программных решений.  |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения   |
|--------------------------------|--|---|
| применения                     |  | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методологию нисходящего проектирования в решении сложных многоуровневых задач;</li> <li>- программировать модули расширений в профессиональных программных системах и создавать программные прототипы решения прикладных задач.</li> </ul> |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Распределительные электрические сети (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

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     | Роль электронных средств хранения и распространения информации в современном мире. Информационные технологии в инженерных и научных исследованиях | 20                    | 1       | 3  | 4   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | 11                | -                                 | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Подготовка к тесту «Арифметические основы ЭВМ» направлена на подтверждение знаний материала, полученного в разделе "Роль электронных средств хранения и распространения информации в современном мире. Информационные технологии в инженерных и научных исследованиях" по теме "Введение в информационные технологии".</p> <p>Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры, приводимые на практических занятиях.</p> <p>Проверка проводится по результатам прохождения теста</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b><br/>Задание "выполнение и подготовка к защите лабораторных работ № 1 и № 2" направлено на закрепление знаний и отработку умений решения профессиональных задач. Выдается студентам по изученному в разделе "Роль электронных средств хранения и распространения информации в современном мире. Информационные технологии в инженерных и научных исследованиях" материалу по теме "Технология разработки программ. Алгоритмизация". Дополнительно студенту</p> |
| 1.1   | Введение в информационные технологии  | 5                     |         | 1  | -   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 3                 | -                                 |  |
| 1.2   | Технология разработки программ. Алгоритмизация  | 15                    |         | 2  | 4   | 1  | -            | - | -   | -  | -  | 8                 | -                                 |  |

|     |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|-----|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|
|     |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   | необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения заданий, рассмотренные на практических занятиях. Проверка проводится по результатам защиты лабораторных работ<br><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Роль электронных средств хранения и распространения информации в современном мире. Информационные технологии в инженерных и научных исследованиях"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], стр. 3 — 9, 27 — 44<br>[2], стр. 10 — 12, 18 — 19   |
| 2   | Введение в программирование. Работа с данными                  | 26 | 3 | 4 | 3 | - | - | - | - | - | 16 | - | <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b><br>Задание "выполнение и подготовка к защите лабораторных работ № 3 и № 4" направлено на закрепление знаний и отработку умений решения профессиональных задач. Выдается студентам по изученному в разделе "Введение в программирование. Работа с файлами" материалу по темам: "Запись алгоритмов на языке программирования. Ввод-вывод данных" для лабораторной работы № 3; и "Данные, хранящиеся на внешнем устройстве. Файлы" для лабораторной работы № 4. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения заданий, рассмотренные на практических занятиях. Проверка проводится по результатам защиты лабораторных работ<br><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Введение в программирование. Работа с данными"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> |
| 2.1 | Запись алгоритмов на языке программирования. Ввод-вывод данных | 14 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | - | 8  | - |  |
| 2.2 | Данные, хранящиеся на внешнем устройстве. Файлы                | 12 | 1 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | 8  | - |  |

|     |  |    |   |    |   |   |   |   |   |   |    |   |   |  |
|-----|--|----|---|----|---|---|---|---|---|---|----|---|---|--|
|     |  |    |   |    |   |   |   |   |   |   |    |   |   | [2], стр. 40 — 41<br>[3], стр. 21 — 44, 65 — 74, 182, 183, 216 — 233<br>[4], стр. 8 — 10<br>[5], стр. 18 — 41, 82 — 91   |
| 3   | Базовые алгоритмы и их модификации применительно к различным задачам | 38 | 5 | 10 | 6 | - | - | - | - | - | 17 | - | - | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Подготовка к тесту «Структуры для манипулирования данными в языках программирования» направлена на подтверждение знаний материала, полученного в разделе "Базовые алгоритмы и их модификации применительно к различным задачам" по части темы "Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах".<br>Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры, приводимые на практических занятиях. Проверка проводится по результатам прохождения теста  |
| 3.1 | Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах         | 11 | 2 | 2  | 2 | - | - | - | - | - | 5  | - | - |  |
| 3.2 | Математические методы в решении числовых задач                       | 13 | 1 | 4  | 2 | - | - | - | - | - | 6  | - | - |  |
| 3.3 | Модификации алгоритмов в одномерных и двумерных массивах             | 14 | 2 | 4  | 2 | - | - | - | - | - | 6  | - | - | <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b><br>Задание "выполнение и подготовка к защите лабораторных работ № 5 и № 6" направлено на закрепление знаний и отработку умений решения профессиональных задач. Выдается студентам по изученному в разделе "Базовые алгоритмы и их модификации применительно к различным задачам" материалу по темам: "Математические методы в решении числовых задач" для лабораторной работы № 5; и "Модификации алгоритмов в одномерных и двумерных массивах" для лабораторной работы № 6. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения заданий, рассмотренные на практических занятиях. Проверка проводится по результатам защиты лабораторных работ |

|     |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |    |   |   |
|-----|---|----|---|----|---|---|---|---|---|---|----|---|---|
|     |   |    |   |    |   |   |   |   |   |   |    |   | <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>Контрольная работа "Алгоритмы и программы обработки одномерных массивов в цикле" направлена на подтверждение знаний материала, полученного в разделе "Базовые алгоритмы и их модификации применительно к различным задачам" по части темы "Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах". Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры, приводимые на практических занятиях. Проверка проводится по представленным письменным работам</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Базовые алгоритмы и их модификации применительно к различным задачам"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], стр. 54 — 59<br/>[2], стр. 10 — 12, 52 — 62, 134 — 136<br/>[3], стр. 75 — 82, 126 — 144, 176 — 181<br/>[4], стр. 11 — 15<br/>[5], стр. 92 — 100, 118 — 120</p> |
| 4   | Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования | 44 | 3 | 14 | 3 | - | - | - | - | - | 24 | - | <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b><br/>Задание "выполнение и подготовка к защите лабораторных работ № 7 и № 8" направлено на отработку умений решения профессиональных задач. Выдается студентам по изученному в разделе "Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения заданий, рассмотренные на практических занятиях. Проверка проводится по результатам защиты лабораторных работ</p>   |
| 4.1 | Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования | 44 | 3 | 14 | 3 | - | - | - | - | - | 24 | - |   |

|     |                                    |       |    |    |    |   |   |   |   |     |       |      |  |
|-----|------------------------------------|-------|----|----|----|---|---|---|---|-----|-------|------|--|
|     |                                    |       |    |    |    |   |   |   |   |     |       |      | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], стр. 36 — 38, 77 — 83<br/>[2], стр. 45 — 46<br/>[3], стр. 235 — 249<br/>[4], стр. 19 — 21</p>  |
| 5   | Взаимодействие подпрограмм. Модули | 16    | 2  | -  | 2  | - | - | - | - | -   | 12    | -    | <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>Контрольная работа "Разработка программ и подпрограмм для различных массивов" направлена на подтверждение знаний материала, полученного в разделе "Взаимодействие подпрограмм. Модули". Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры, приводимые на практических занятиях. Проверка проводится по представленным письменным работам</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Взаимодействие подпрограмм. Модули"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], стр. 72 — 76, 84 — 90<br/>[2], стр. 55 — 57<br/>[4], стр. 30 — 39</p> |
| 5.1 | Взаимодействие подпрограмм. Модули | 16    | 2  | -  | 2  | - | - | - | - | -   | 12    | -    |  |
|     | Экзамен                            | 36.0  | -  | -  | -  | - | 2 | - | - | 0.5 | -     | 33.5 |  |
|     | Всего за семестр                   | 180.0 | 16 | 32 | 16 | - | 2 | - | - | 0.5 | 80    | 33.5 |  |
|     | Итого за семестр                   | 180.0 | 16 | 32 | 16 | 2 | - | - | - | 0.5 | 113.5 |      |  |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КНР – 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. Роль электронных средств хранения и распространения информации в современном мире. Информационные технологии в инженерных и научных исследованиях

##### 1.1. Введение в информационные технологии

Предмет информатики. Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Понятия информационной системы и информационной технологии. Классификация информационных технологий. Представление информации в машине. Структурная схема ЭВМ. Краткие сведения об операционных системах.

##### 1.2. Технология разработки программ. Алгоритмизация

Анализ и постановка задачи. Формализация данных и выбор метода решения задачи. Этапы: алгоритмизация, кодирование, отладка и тестирование. Виды тестирования. Рекомендации. Полная спецификация задачи. Понятие алгоритма. Изображение алгоритмов в виде блок-схем. Базовые структуры алгоритмов.

#### 2. Введение в программирование. Работа с данными

##### 2.1. Запись алгоритмов на языке программирования. Ввод-вывод данных

Язык программирования Питон. Структура программы. Концепция данных. Основные операторы. Приоритеты операций. Способы перехода к записи алгоритма на алгоритмическом языке. Моделирование базовых управляющих структур. Примеры типовых задач. Форматный ввод-вывод данных.

##### 2.2. Данные, хранящиеся на внешнем устройстве. Файлы

Понятие логической и физической записи. Двоичные и текстовые файлы. Файлы прямого и последовательного доступа.

#### 3. Базовые алгоритмы и их модификации применительно к различным задачам

##### 3.1. Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах

Одномерные массивы и матрицы. Базовые алгоритмы в массивах: поиск, суммирование, изменение массивов по выборочному правилу, экстремумы.

##### 3.2. Математические методы в решении числовых задач

Итерационные циклы и рекуррентные вычисления. Вычисление тригонометрической функции с помощью ее разложения в ряд.

##### 3.3. Модификации алгоритмов в одномерных и двумерных массивах

Просмотр массива: полностью, по частям, с досрочным выходом. Базовые алгоритмы в массивах: поиск, суммирование, экстремумы. Модификации базовых алгоритмов при наложении условий на структурные элементы.

#### 4. Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования

##### 4.1. Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования

Принципы структурного подхода, критика «безусловных переходов». Нисходящий способ проектирования алгоритмов. Примеры. Вспомогательные алгоритмы: общего типа и

функции. Программирование с использованием подпрограмм. Типы под-программ. Формальные и фактические параметры. Параметры по умолчанию, списки параметров.

### 5. Взаимодействие подпрограмм. Модули

#### 5.1. Взаимодействие подпрограмм. Модули

Области видимости переменных. Разработка сложных программ, содержащих подпрограммы. Использование имени подпрограммы в качестве параметра. Назначение модулей. Структура модуля. Разработка многомодульных программ. Принцип сокрытия видимости данных.

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

1. Системы счисления, машинная арифметика. Особенности сравнения вещественных чисел. Базовые типы языка Питон. Формат ввода-вывода данных;
2. Структура программы. Понятие аномалии и альтернативы. Типизация и способы хранения данных, понятие значения и ссылки на значение данных. Блок-схемы в описании алгоритмов. Тест «Арифметические основы ЭВМ»;
3. Базовые структуры алгоритмов. Разработка простых циклических алгоритмов для одномерных массивов. Метод флажка;
4. Текстовые файлы данных для ввода-вывода. Разработка простых итерационных алгоритмов. Контрольная работа «Алгоритмы и программы обработки одномерных массивов в цикле»;
5. Решение задач с двумерными массивами: индексация, транспонирование, экстремумы, упорядочивание, отображение. Тест «Структуры для манипулирования данными в языках программирования»;
6. Нисходящее проектирование. Проектирование алгоритмов с использованием функций и модулей для решения типовых задач;
7. Работа с несколькими массивами одновременно. Использование подпрограмм в циклических алгоритмах. Контрольная работа «Структуры для манипулирования данными в языках программирования».

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. «Выполнение поиска и анализа информации с помощью поисковых систем. Использование контекстных подсказок в средах программирования и в Интернете, поиск алгоритмов и программ, их сравнение»;
2. «Программы с ветвлениями и параметрическим циклом: проверка попадания точки в область на плоскости»;
3. «Нахождение экстремальных значений функций на элементах одномерных массивов»;
4. «Текстовые файлы для ввода и вывода данных. Текстовые файлы для автоматизации тестирования»;
5. «Разработка программ с итерационным циклом: вычисление функции разложением ее в ряд»;
6. «Работа с двумерными массивами: решение двух задач базового цикла за один проход в матрице»;
7. «Нисходящее проектирование: программы с использованием подпрограмм и модулей»;
8. «Работа с несколькими массивами для описания объекта».

### **3.5 Консультации**

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

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Роль электронных средств хранения и распространения информации в современном мире. Информационные технологии в инженерных и научных исследованиях"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение в программирование. Работа с данными"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Базовые алгоритмы и их модификации применительно к различным задачам"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Взаимодействие подпрограмм. Модули"

### **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<br>(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 | 5 |   |
| <b>Знать:</b>  |                       |   |   |   |   |   |   |
| принципы и средства хранения и распространения информации в современном мире                             | ИД-1 <sub>УК-1</sub>  | +   |   |   |   |   | Тестирование/ТЕСТ №1: Арифметические основы ЭВМ (по теме "Введение в информационные технологии")  |
| базовые численные и алгоритмические методы решения типовых задач   | ИД-1 <sub>УК-1</sub>  |   |   | + |   |   | Контрольная работа/КР №1: Алгоритмы и программы обработки массивов данных в цикле. часть темы "Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах"  |
| представление информации в электронно-вычислительных устройствах, их структуру и основные характеристики | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> |   |   | + |   |   | Тестирование/ТЕСТ №2: Структуры для манипулирования данными в языках программирования   |
| требования к документированию процессов создания информационных систем на всех стадиях жизненного цикла  | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> |   |   | + |   |   | Лабораторная работа/Лабораторная работа 5 (Разработка программ с итерационным циклом. Вычисление функции разложением ее в ряд)  |
| модели представления данных при разработке программных решений   | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |   |   |   |   | + | Контрольная работа/КР №2: Разработка программ и подпрограмм для различных массивов  |
| методы тестирования программных продуктов  | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |   | + |   |   |   | Лабораторная работа/Защита лабораторной работы 4 (Текстовые файлы для ввода и вывода данных, файлы для автоматизации тестирования)  |
| <b>Уметь:</b>  |                       |   |   |   |   |   |   |
| пользоваться электронными средствами поиска, анализа и обобщения информации                              | ИД-1 <sub>УК-1</sub>  | +   |   |   |   |   | Лабораторная работа/Защита лабораторной работы 1 (Вычисление сложной формулы)<br><br>Лабораторная работа/Защита лабораторной работы 2 (Программы с ветвлениями и параметрическим циклом: проверка попадания точки в область на плоскости) |

|  |                       |  |   |   |   |   |
|--|-----------------------|--|---|---|---|---|
| модифицировать (адаптировать) и комбинировать базовые алгоритмические подходы, к решению конкретных задач                            | ИД-1 <sub>УК-1</sub>  |  |   | + |   | Лабораторная работа/Защита лабораторной работы 6 (Решение двух задач базового цикла за один проход в матрице)                 |
| проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач                                       | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> |  | + |   |   | Лабораторная работа/Защита лабораторной работы 3 (Нахождение экстремальных значений функций на элементах одномерных массивов) |
| программировать модули расширений в профессиональных программных системах и создавать программные прототипы решения прикладных задач | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |  |   |   | + | Лабораторная работа/Защита лабораторной работы 8 (Несколько массивов для описания однотипных объектов)                        |
| применять методологию нисходящего проектирования в решении сложных многоуровневых задач  | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> |  |   |   | + | Лабораторная работа/Защита лабораторной работы 7 (Нисходящее проектирование: программы с использованием подпрограмм)          |

## **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: Билеты (письменный опрос)

1. КР №1: Алгоритмы и программы обработки массивов данных в цикле. часть темы "Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах" (Контрольная работа)
2. КР №2: Разработка программ и подпрограмм для различных массивов (Контрольная работа)
3. ТЕСТ №2: Структуры для манипулирования данными в языках программирования (Тестирование)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита лабораторной работы 1 (Вычисление сложной формулы) (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы 2 (Программы с ветвлениями и параметрическим циклом: проверка попадания точки в область на плоскости) (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы 3 (Нахождение экстремальных значений функций на элементах одномерных массивов) (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторной работы 4 (Текстовые файлы для ввода и вывода данных, файлы для автоматизации тестирования) (Лабораторная работа)
5. Защита лабораторной работы 6 (Решение двух задач базового цикла за один проход в матрице) (Лабораторная работа)
6. Защита лабораторной работы 7 (Нисходящее проектирование: программы с использованием подпрограмм) (Лабораторная работа)
7. Защита лабораторной работы 8 (Несколько массивов для описания однотипных объектов) (Лабораторная работа)
8. Лабораторная работа 5 (Разработка программ с итерационным циклом. Вычисление функции разложением ее в ряд) (Лабораторная работа)
9. ТЕСТ №1: Арифметические основы ЭВМ (по теме "Введение в информационные технологии") (Тестирование)

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. Антиповская, Г. В. Арифметические и логические основы ЭВМ. Современная технология проектирования алгоритмов решения задач на ЭВМ : учебное пособие по курсу "Информатика" по всем направлениям подготовки в МЭИ(ТУ) / Г. В. Антиповская, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2008 . – 92 с. - ISBN 978-5-383-00167-7 .  
[http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4998](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4998);
2. 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>;
3. Златопольский Д. М.- "Основы программирования на языке Python", Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2017 - (284 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/97359>;
4. С. К. Буйначев, Н. Ю. Боклаг- "Основы программирования на языке Python", Издательство: "Издательство Уральского университета", Екатеринбург, 2014 - (92 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275962>;
5. Ч. Северенс- "Введение в программирование на Python", (2-е изд., испр.), Издательство: "Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»", Москва, 2016 - (231 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429184>.

### **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. Notepad++;
6. Python.

### **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. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
11. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
12. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
13. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории,<br>наименование   | Оснащение  |
|---|--|--|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-120, Машинный зал ИВЦ  | сервер, кондиционер  |
|   | Г-200, Учебная аудитория   | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, мультимедийный проектор, экран  |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | М-307, Учебная аудитория   | стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран  |
|   | М-509, Учебная лаборатория "Инженерно-техническая защита информации"                   | стол преподавателя, стул, стол письменный, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер, телевизор, стенд лабораторный                              |
|   | М-510, Учебная лаборатория информационно-аналитический технологий - компьютерный класс | стул, стол письменный, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер  |
|   | М-508, Учебная лаборатория "Сетевая и криптографическая защита"                        | стул, стол письменный, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер, стенд лабораторный   |
|   | Ж-120, Машинный зал ИВЦ  | сервер, кондиционер  |
|   | Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий                                  | Ж-206, Компьютерный класс ИВЦ  |
| Ж-202, 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               | Г-200, Учебная аудитория   | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, мультимедийный проектор, экран  |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | Д-2/19, Учебная лаборатория "Вычислительный центр"                                     | стол преподавателя, стол компьютерный, стул, шкаф, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, телевизор |
| Помещения для консультирования  | М-305, Преподавательская каф. "УиИ"  | кресло рабочее, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный   |

|  |                   |      |
|--|-------------------|------|
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | М-301/1, Кладовая | стул |
|--|-------------------|------|

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Информатика

(название дисциплины)

#### 1 семестр

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

- КМ-1 ТЕСТ №1: Арифметические основы ЭВМ (по теме "Введение в информационные технологии") (Тестирование)
- КМ-2 Защита лабораторной работы 1 (Вычисление сложной формулы) (Лабораторная работа)
- КМ-3 Защита лабораторной работы 2 (Программы с ветвлениями и параметрическим циклом: проверка попадания точки в область на плоскости) (Лабораторная работа)
- КМ-4 Защита лабораторной работы 3 (Нахождение экстремальных значений функций на элементах одномерных массивов) (Лабораторная работа)
- КМ-5 Защита лабораторной работы 4 (Текстовые файлы для ввода и вывода данных, файлы для автоматизации тестирования) (Лабораторная работа)
- КМ-6 КР №1: Алгоритмы и программы обработки массивов данных в цикле. часть темы "Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах" (Контрольная работа)
- КМ-7 ТЕСТ №2: Структуры для манипулирования данными в языках программирования (Тестирование)
- КМ-8 Лабораторная работа 5 (Разработка программ с итерационным циклом. Вычисление функции разложением ее в ряд) (Лабораторная работа)
- КМ-9 Защита лабораторной работы 6 (Решение двух задач базового цикла за один проход в матрице) (Лабораторная работа)
- КМ-10 Защита лабораторной работы 7 (Нисходящее проектирование: программы с использованием подпрограмм) (Лабораторная работа)
- КМ-11 Защита лабораторной работы 8 (Несколько массивов для описания однотипных объектов) (Лабораторная работа)
- КМ-12 КР №2: Разработка программ и подпрограмм для различных массивов (Контрольная работа)

#### Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

| Номер раздела | Раздел дисциплины  | Индекс КМ: | К М-1 | К М-2 | К М-3 | К М-4 | К М-5 | К М-6 | К М-7 | К М-8 | К М-9 | К М-10 | К М-11 | К М-12 |
|---------------|--|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
|               |  | Неделя КМ: | 4     | 4     | 4     | 8     | 8     | 8     | 11    | 11    | 11    | 15     | 15     | 16     |
| 1             | Роль электронных средств хранения и распространения информации в современном мире. Информационные технологии в |            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |

|     |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |
|-----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|
|     | инженерных и научных исследованиях                                   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |
| 1.1 | Введение в информационные технологии                                 | + |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |
| 1.2 | Технология разработки программ. Алгоритмизация                       |   | + | + |   |   |   |   |   |   |  |  |  |
| 2   | Введение в программирование. Работа с данными                        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |
| 2.1 | Запись алгоритмов на языке программирования. Ввод-вывод данных       |   |   |   | + |   |   |   |   |   |  |  |  |
| 2.2 | Данные, хранящиеся на внешнем устройстве. Файлы                      |   |   |   |   | + |   |   |   |   |  |  |  |
| 3   | Базовые алгоритмы и их модификации применительно к различным задачам |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |
| 3.1 | Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах         |   |   |   |   |   | + | + |   |   |  |  |  |
| 3.2 | Математические методы в решении числовых задач                       |   |   |   |   |   |   |   | + |   |  |  |  |
| 3.3 | Модификации алгоритмов в одномерных и двумерных массивах             |   |   |   |   |   |   |   |   | + |  |  |  |
| 4   | Концепция структурного программирования. Нисходящий способ           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |

|            |   |   |   |   |    |   |    |   |   |   |    |    |    |
|------------|---|---|---|---|----|---|----|---|---|---|----|----|----|
|            | проектирования  |   |   |   |    |   |    |   |   |   |    |    |    |
| 4.1        | Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования |   |   |   |    |   |    |   |   |   | +  | +  |    |
| 5          | Взаимодействие подпрограмм. Модули  |   |   |   |    |   |    |   |   |   |    |    |    |
| 5.1        | Взаимодействие подпрограмм. Модули  |   |   |   |    |   |    |   |   |   |    |    | +  |
| Вес КМ, %: |   | 5 | 5 | 5 | 10 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 20 | 10 | 15 |