

**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: Гидроэлектростанции

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.14</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 5; 2 семестр - 2; всего - 7</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>252 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 16 часов; 2 семестр - 16 часов; всего - 32 часа</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 16 часов; всего - 48 часа</b>
<b>Консультации</b>	<b>1 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 113,5 часов; 2 семестр - 39,7 часа; всего - 153,2 часа</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>Тестирование</b> <b>Лабораторная работа</b> <b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b> <b>Зачет с оценкой</b>	<b>1 семестр - 0,5 часа; 2 семестр - 0,3 часа; всего - 0,8 часа</b>

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

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

И.А. Воробьева


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Васьков А.Г.
	Идентификатор	R1c6ebe0f-VaskovAG-eb5ccd67

А.Г. Васьков

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шестопалова Т.А.
	Идентификатор	Rca486bb1-ShestopalovaTA-2b9205

Т.А.  
Шестопалова

## 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;
- знакомство с основными принципами и методами работы с базами данных.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
для практического применения		<p>разработке программных решений.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программировать модули расширений в профессиональных программных системах и создавать программные прототипы решения прикладных задач;</li> <li>- применять методологию нисходящего проектирования в решении сложных многоуровневых задач.</li> </ul>
РПК-1 Способен решать задачи цифровизации в электроэнергетике и электротехнике	ИД-1 <sub>РПК-1</sub> Демонстрирует понимание принципов построения и использования баз данных	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные компоненты современных информационных технологий и тенденции их развития;</li> <li>- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в базах данных.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с информацией, расположенной во внешних источниках;</li> <li>- работать с информацией, используя специализированные компьютерные программы.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Гидроэлектростанции (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 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ 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> 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 текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Роль электронных средств хранения и распространения информации в современном мире. Информационные технологии в инженерных и научных исследованиях"</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> 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</p>
1.1	Введение в информационные технологии	5		1	-	1	-	-	-	-	-	3	-	
1.2	Технология разработки программ. Алгоритмизация	15		2	4	1	-	-	-	-	-	8	-	

													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 необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения заданий, рассмотренные на практических занятиях. Проверка проводится по результатам защиты лабораторных работ <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 3 — 9, 27 — 44 [2], стр. 10 — 12, 18 — 19
2	Введение в программирование. Работа с данными	28	3	6	3	-	-	-	-	-	16	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> 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
2.1	Запись алгоритмов на языке программирования. Ввод-вывод данных	14	2	2	2	-	-	-	-	-	8	-	
2.2	Текстовые файлы и их применение	14	1	4	1	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Введение в программирование. Работа с данными" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>

														[2], стр. 40 — 41 [3], стр. 21 — 44, 65 — 74, 182, 183, 221 — 231 [4], стр. 8 — 10 [5], стр. 18 — 41, 82 — 91
3	Базовые алгоритмы и их модификации применительно к различным задачам	32	4	8	5	-	-	-	-	-	15	-		<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Задание "выполнение и подготовка к защите лабораторной работы № 5" 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 теме: "Модификации алгоритмов в одномерных и двумерных массивах". Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения заданий, рассмотренные на практических занятиях. Проверка проводится по результатам защиты лабораторной работы
3.1	Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах	11	2	2	2	-	-	-	-	-	5	-		
3.2	Модификации алгоритмов в одномерных и двумерных массивах	21	2	6	3	-	-	-	-	-	10	-		<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> 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 <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Базовые алгоритмы и их модификации применительно к различным задачам"

														<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> 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". Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры, приводимые на практических занятиях. Проверка проводится по результатам прохождения теста</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 54 — 59 [2], стр. 52 — 62 [3], стр. 75 — 82, 126 — 144, 176 — 181 [4], стр. 11 — 15 [5], стр. 92 — 100, 118 — 120</p>
4	Концепция структурного программирования. Нисходящий способ проектирования	48		4	14	4	-	-	-	-	-	26	-	<p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Задание "выполнение и подготовка к защите лабораторных работ № 6 и № 7" 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	48		4	14	4	-	-	-	-	-	26	-	<p>Повторение материала по разделу "Концепция структурного</p>



													программирования. Нисходящий способ проектирования" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 36 — 38, 77 — 83 [2], стр. 96 — 99, 111— 115 [3], стр. 235 — 249 [4], стр. 19 — 21	
5	Взаимодействие подпрограмм. Модули	16		2	-	2	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Взаимодействие подпрограмм. Модули"
5.1	Взаимодействие подпрограмм. Модули	16		2	-	2	-	-	-	-	-	12	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> 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 <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 72 — 76, 84 — 90 [2], стр. 63 — 72, 78 — 80 [4], стр. 30 — 39
	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	
6	Математические методы в решении числовых задач	12	2	2	4	-	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Математические методы в решении числовых задач"
6.1	Математические методы в решении числовых задач	12		2	4	-	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Задание "выполнение и подготовка к защите лабораторной работы № 8" направлено на закрепление знаний, полученных в разделе "Математические методы в решении

													числовых задач". Проверка проводится по результатам защиты лабораторных работы <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 134 — 136 [5], стр. 58 — 66 [6], стр. 30 — 34 [7], стр.16 — 18, 89 — 105
7	Работа со структурами и последовательностями данных. Файлы	18	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Работа со структурами и последовательностями данных. Файлы"
7.1	Работа со структурами и последовательностями данных. Файлы	18	4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе №9 необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы. Применить индивидуальный подход по варианту для наилучшего достижения цели задания на основании, изученного в разделе "Работа со структурами и последовательностями данных. Файлы" материалу. Проверка проводится по результатам защиты лабораторных работы <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр. 115 — 118 [3], стр. 145 — 163, 176 — 203, 208 — 234 [5], стр. 68 — 116
8	Введение в реляционные базы данных	41.7	10	8	-	-	-	-	-	-	23.7	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Введение в реляционные базы данных"
8.1	Тенденции развития информационных технологий. Пакетное программное обеспечение обработки электронной документации	10	2	2	-	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Задание "выполнение и подготовка к защите лабораторной работы № 12" направлено отработку умений решения профессиональных задач цифровизации. Выдается студентам по теме "Разработка реляционных БД с использованием Access подобных систем управления (СУБД)" в

8.2	Разработка реляционных БД с использованием Access подобных систем управления (СУБД)	31.7		8	6	-	-	-	-	-	-	17.7	-	<p>разделе "Введение в реляционные базы данных". Дополнительно студенту необходимо изучить литературу. Проверка проводится по результатам самостоятельного выполнения и защиты лабораторной работы</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Задание "выполнение и подготовка к защите лабораторных работ № 10 и № 11" направлено на закрепление знаний решения профессиональных задач цифровизации. Для выполнения заданий по лабораторным работам №10 и №11 необходимо предварительно изучить часть темы "Тенденции развития информационных технологий. Пакетное программное обеспечение обработки электронной документации " (для ЛР №10) и часть темы "Разработка реляционных БД с использованием Access подобных систем управления (СУБД)" (для ЛР №11) в разделе "Введение в реляционные базы данных" материалу. Проверка проводится по результатам выполнения лабораторных работ в компьютерных классах и ответе на контрольные вопросы</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [5], стр. 153 — 163, 168 — 173, 180 — 213 [8], стр. 4 — 156 [9], стр. 4 — 42 [10], стр. 8 — 80 [11], стр. 6 — 30</p>
	Зачет с оценкой	0.3		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>72.0</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>39.7</b>	<b>-</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>72.0</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>39.7</b>	<b>-</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>252.0</b>	<b>-</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.8</b>	<b>153.2</b>	<b>-</b>	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – 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. 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. Текстовые файлы и их применение

Текстовые файлы исходных данных. Виды тестирования, рекомендации по составлению тестов. Введение в командные файлы и их применение в тестировании.

#### 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. 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 подпрограмм. 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.

## 6. Математические методы в решении числовых задач

### 6.1. Математические методы в решении числовых задач

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

## 7. Работа со структурами и последовательностями данных. Файлы

### 7.1. Работа со структурами и последовательностями данных. Файлы

Структуры и последовательности данных, встроенные типы: списки, строки, словари. Методы работы со встроенными данными. Данные, хранящиеся во внешних источниках. Понятие логической и физической записи. Двоичные и текстовые файлы. Файлы прямого и последовательного доступа.

## 8. Введение в реляционные базы данных

8.1. Тенденции развития информационных технологий. Пакетное программное обеспечение обработки электронной документации

Тенденции развития информационных технологий. Офисные пакеты, как неотъемлемая часть программного обеспечения общего назначения. Компоненты пакетов: текстовый табличный процессор, программа для подготовки презентаций, векторный графический редактор и редактор HTML, система управления базами данных и редактор формул. Их назначение, области применения и общие принципы работы. Основные форматы файлов, использующийся в офисных пакетах.

8.2. Разработка реляционных БД с использованием Access подобных систем управления (СУБД)

Реляционные базы данных. Понятие таблицы. Ключи и индексы. Нормальные формы. Связи. Разработка баз данных в Access подобных СУБД: типы полей, конструирование таблицы, использование масок и подстановок, условия на значения полей. Запросы и язык SQL. Запросы в СУБД: запросы на выборку, обновление, добавление и удаление, итоговые запросы, параметры запросов, вычисляемые поля. Разработка форм и отчетов.

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

1. Текстовые файлы данных для ввода. Использование командных файлов. Контрольная работа «Алгоритмы и программы обработки одномерных массивов в цикле»;
2. Базовые структуры алгоритмов. Разработка простых циклических алгоритмов для одномерных массивов. Метод флажка;
3. Решение задач с двумерными массивами: индексация, транспонирование, экстремумы, упорядочивание, отображение. Тест «Структуры для манипулирования данными в языках программирования»;
4. Нисходящее проектирование. Проектирование алгоритмов с использованием функций и модулей для решения типовых задач;
5. Работа с несколькими массивами одновременно. Использование подпрограмм в циклических алгоритмах. Контрольная работа «Структуры для манипулирования

данными в языках программирования»;

6. 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»;

7. Системы счисления, машинная арифметика. Особенности сравнения вещественных чисел. Базовые типы языка Питон. Формат ввода-вывода данных.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. «Разработка собственной БД»;

2. «Разработка программ с итерационным циклом: вычисление функции разложением ее в ряд»;

3. «Обработка данных сложной структуры с применением файлов»;

4. «Работа с несколькими массивами для описания объекта»;

5. «Разработка таблиц БД»;

6. «Разработка запросов к БД»;

7. «Выполнение поиска и анализа информации с помощью поисковых систем.

Использование контекстных подсказок в средах программирования и в Интернете, поиск алгоритмов и программ, их сравнение»;

8. «Программы с ветвлениями и параметрическим циклом: проверка попадания точки в область на плоскости»;

9. «Работа с двумерными массивами: решение двух задач базового цикла за один проход в матрице»;

10. «Нисходящее проектирование: программы с использованием подпрограмм и модулей»;

11. «Текстовые файлы для ввода данных. Текстовые файлы для автоматизации тестирования»;

12. «Нахождение экстремальных значений функций на элементах одномерных массивов».

### **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"
6. Консультации проводятся по разделу "Математические методы в решении числовых задач"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Работа со структурами и последовательностями данных. Файлы"
8. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Введение в реляционные базы данных"

### **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	5	6	7	8		
<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-2 <sub>ОПК-1</sub>			+							Тестирование/ТЕСТ №2: Структуры для манипулирования данными в языках программирования
требования к документированию процессов создания программных решений на всех стадиях жизненного цикла	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>							+			Лабораторная работа/Защита ЛР №8 (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 ЛР №4 (Текстовые файлы для ввода и вывода данных, файлы для автоматизации тестирования)
основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в базах данных	ИД-1 <sub>РПК-1</sub>									+	Лабораторная работа/Защита ЛР №11 (Разработка запросов к БД)
основные компоненты современных информационных технологий и тенденции их развития	ИД-1 <sub>РПК-1</sub>									+	Лабораторная работа/Защита ЛР №10 (Разработка таблиц БД)
<b>Уметь:</b>											



модифицировать (адаптировать) и комбинировать базовые алгоритмические подходы, к решению конкретных задач	ИД-1 <sub>УК-1</sub>			+					Лабораторная работа/Защита ЛР №5 (Решение двух задач базового цикла за один проход в матрице)
пользоваться электронными средствами поиска, анализа и обобщения информации	ИД-1 <sub>УК-1</sub>	+							Лабораторная работа/Защита ЛР №1 (Вычисление сложной формулы) Лабораторная работа/Защита ЛР №2 (Программы с ветвлениями и параметрическим циклом: проверка попадания точки в область на плоскости)
проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>		+						Лабораторная работа/Защита ЛР №3 (Нахождение экстремальных значений функций на элементах одномерных массивов)
применять методологию нисходящего проектирования в решении сложных многоуровневых задач	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>				+				Лабораторная работа/Защита ЛР №6 (Нисходящее проектирование: программы с использованием подпрограмм)
программировать модули расширений в профессиональных программных системах и создавать программные прототипы решения прикладных задач	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub>				+				Лабораторная работа/Защита ЛР №7 (Несколько массивов для описания однотипных объектов)
работать с информацией, используя специализированные компьютерные программы	ИД-1 <sub>РПК-1</sub>							+	Лабораторная работа/Защита ЛР №9 (Обработка данных сложной структуры с применением файлов)
работать с информацией, расположенной во внешних источниках	ИД-1 <sub>РПК-1</sub>							+	Лабораторная работа/Защита ЛР №12 (Разработка собственной БД)

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

###### **2 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита ЛР №10 (Разработка таблиц БД) (Лабораторная работа)
2. Защита ЛР №11 (Разработка запросов к БД) (Лабораторная работа)
3. Защита ЛР №12 (Разработка собственной БД) (Лабораторная работа)
4. Защита ЛР №8 (Разработка программ с итерационным циклом. Вычисление функции разложением ее в ряд) (Лабораторная работа)
5. Защита ЛР №9 (Обработка данных сложной структуры с применением файлов) (Лабораторная 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

Зачет с оценкой (Семестр №2)

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/elib/view.php?id=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>;

6. Численные методы: теория и практика : учебник и практикум для академического бакалавриата по направлению подготовки "Математика. Прикладная математика" / У. Г. Пирумов, [и др.], Московский авиационный ин-т ; ред. У. Г. Пирумов . – 5-е изд., перераб. и доп. . – М. : Юрайт, 2015 . – 421 с. – (Бакалавр. Академический курс) . - ISBN 978-5-9916-4802-8 .;

7. Копылов В. И.- "Курс дискретной математики", Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2022 - (208 с.) <https://e.lanbook.com/book/210644>;

8. Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация : учебное пособие . – 2-е изд., исправ . – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 . – 241 с. : ил. – Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация .;

9. "Практическая работа в СУБД MS Access", Издательство: "ВоГУ", Вологда, 2017 - (44 с.) <https://e.lanbook.com/book/171237>;

10. Дробахина А. Н.- "Информационные системы: основы проектирования и реализации в СУБД Microsoft Access", (2-е изд., перераб. и доп.), Издательство: "НФИ КемГУ", Новокузнецк, 2019 - (88 с.) <https://e.lanbook.com/book/169582>;

11. Антоненко А. В.- "Пакет офисных программ OpenOffice.org", Издательство: "РГРТУ", Рязань, 2014 - (48 с.) <https://e.lanbook.com/book/168270>.

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
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>
14. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	А-306, Учебная аудитория "А"	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
	Д-418, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	А-306, Учебная аудитория "А"	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
	Д-418, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-111, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный, кондиционер
	Ж-115, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный, кондиционер
	Ж-211,	стол, стул, доска меловая, компьютерная

	Компьютерный класс ИВЦ	сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-111, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный, кондиционер
	Ж-115, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный, кондиционер
	Ж-211, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	Г-206, Аспирантская кафедры "ГВИЭ"	кресло рабочее, стул, шкаф для документов, стол письменный, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Г-204, Учебная лаборатория "Возобновляемые источники энергии"	стол учебный, стул, трибуна, шкаф для документов, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, указка лазерная, лабораторный стенд, ноутбук, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Г-225, Кладовая кафедры "ГВИЭ"	стеллаж для хранения инвентаря, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, набор инструментов для профилактического обслуживания оборудования, наборы демонстрационного оборудования, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, запасные комплектующие для оборудования, сменные запчасти для ЭВМ

## 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 ЛР №1 (Вычисление сложной формулы) (Лабораторная работа)
- КМ-3 Защита ЛР №2 (Программы с ветвлениями и параметрическим циклом: проверка попадания точки в область на плоскости) (Лабораторная работа)
- КМ-4 Защита ЛР №3 (Нахождение экстремальных значений функций на элементах одномерных массивов) (Лабораторная работа)
- КМ-5 Защита ЛР №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 Защита ЛР №5 (Решение двух задач базового цикла за один проход в матрице) (Лабораторная работа)
- КМ-9 Защита ЛР №6 (Нисходящее проектирование: программы с использованием подпрограмм) (Лабораторная работа)
- КМ-10 Защита ЛР №7 (Несколько массивов для описания однотипных объектов) (Лабораторная работа)
- КМ-11 КР №2: Разработка программ и подпрограмм для различных массивов (Контрольная работа)

#### Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ -1	КМ -2	КМ -3	КМ -4	КМ -5	КМ -6	КМ -7	КМ -8	КМ -9	КМ -10	КМ -11
		Неделя КМ:	4	4	4	8	8	8	11	12	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	Текстовые файлы и их применение					+						
3	Базовые алгоритмы и их модификации применительно к различным задачам											
3.1	Массивы одномерные и двумерные. Базовые алгоритмы в массивах						+	+				
3.2	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	10	20	10	15

## 2 семестр

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

- КМ-12 Защита ЛР №8 (Разработка программ с итерационным циклом. Вычисление функции разложением ее в ряд) (Лабораторная работа)
- КМ-13 Защита ЛР №9 (Обработка данных сложной структуры с применением файлов) (Лабораторная работа)
- КМ-14 Защита ЛР №10 (Разработка таблиц БД) (Лабораторная работа)
- КМ-15 Защита ЛР №11 (Разработка запросов к БД) (Лабораторная работа)
- КМ-16 Защита ЛР №12 (Разработка собственной БД) (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-12	КМ-13	КМ-14	КМ-15	КМ-16
		Неделя КМ:	4	8	10	12	15
1	Математические методы в решении числовых задач						
1.1	Математические методы в решении числовых задач		+				
2	Работа со структурами и последовательностями данных. Файлы						
2.1	Работа со структурами и последовательностями данных. Файлы			+			
3	Введение в реляционные базы данных						
3.1	Тенденции развития информационных технологий. Пакетное программное обеспечение обработки электронной документации				+		
3.2	Разработка реляционных БД с использованием Access подобных систем управления (СУБД)					+	+
Вес КМ, %:			10	30	15	15	30