

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

---

Направление подготовки/специальность: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование образовательной программы: Математическое моделирование

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная


**Рабочая программа дисциплины**  
**ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

<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.13</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 5; 2 семестр - 5; всего - 10</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>360 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 16 часов; 2 семестр - 32 часа; всего - 48 часа</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа</b>
<b>Консультации</b>	<b>1 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 97,5 часа; 2 семестр - 83,7 часа; всего - 181,2 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>Лабораторная работа</b> <b>Контрольная работа</b> <b>Тестирование</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 2025**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**


Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Чибизова Н.В.
	Идентификатор	R06d52c76-ChibizovaNV-015e8f2a

Н.В. Чибизова


**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Черепова М.Ф.
	Идентификатор	R9267877e-CherepovaMF-dbb9bf1

М.Ф. Черепова

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Зубков П.В.
	Идентификатор	R4920bc6f-ZubkovPV-8172426c

П.В. Зубков

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение современной технологии решения задач на компьютере, которая основана на идеологии структурного программирования и нисходящем способе проектирования и отладки программы.

### Задачи дисциплины

- изучение методов формализации и спецификации задач различного класса для решения задач на компьютере;
- освоение нисходящего подхода к проектированию и отладке программ;
- изучение правила композиции и декомпозиции при нисходящем способе разработки алгоритмов решения задач;
- освоение базовых методов и приёмов программирования разных структур 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
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Определяет и применяет технологии и инструментальные средства для решения прикладных задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- идеи структурного программирования;</li><li>- язык программирования Паскаль;</li><li>- технологии разработки и основные критерии оценки программ;</li><li>- технологии разработки и основные критерии оценки программ с использованием процедур и функций;</li><li>- технологии разработки и основные критерии оценки программ с использованием массивов разной размерности.</li></ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать готовые модули при разработке программ;</li><li>- решать практические задачи с использованием массивов, применять на практике нисходящую технологию решения задач с использованием массивов, использовать правила композиции и декомпозиции при разработке программ с использованием массивов, вести документацию программ с использованием массивов, проводить функциональную и структурную отладку программ с использованием массивов, предупреждать ошибки при разработке программ с использованием массивов;</li><li>- решать практические задачи с использованием процедур и функций, применять на практике нисходящую технологию решения задач с использованием процедур и функций,</li></ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<p>использовать правила композиции и декомпозиции при разработке программ с использованием процедур и функций, вести документацию программ с использованием процедур и функций, проводить функциональную и структурную отладку программ с использованием процедур и функций, предупреждать ошибки при разработке программ с использованием процедур и функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать практические задачи, применять на практике нисходящую технологию решения задач, использовать правила композиции и декомпозиции при разработке программ, вести документацию программ, проводить функциональную и структурную отладку программ, предупреждать ошибки при разработке программ.</li> </ul>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-5</sub> Выбирает и использует языки программирования и инструментальные системы программирования для решения прикладных задач</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологии разработки программ с использованием рекурсии;</li> <li>- технологии разработки и основные критерии оценки программ со сложными структурами данных;</li> <li>- технологии разработки и основные критерии оценки программ с использованием сортировки;</li> <li>- технологии разработки и основные критерии оценки программ с использованием различных, в том числе динамических, структур данных;</li> <li>- сходство и различия процедурных языков программирования;</li> <li>- структурированные и динамические типы данных процедурно-ориентированных языков программирования;</li> <li>- основы синтаксического анализа.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить сравнительный анализ алгоритмов;</li> <li>- разрабатывать программы на разных процедурных языках программирования;</li> <li>- решать практические задачи с</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<p>использованием методов синтаксического анализа;</p> <p>- решать практические задачи с использованием различных, в том числе динамических, структур данных, применять на практике нисходящую технологию решения задач с использованием различных, в том числе динамических, структур данных, использовать правила композиции и декомпозиции при разработке программ с использованием различных, в том числе динамических, структур данных, вести документацию программ с использованием различных, в том числе динамических, структур данных, проводить функциональную и структурную отладку программ с использованием различных, в том числе динамических, структур данных, предупреждать ошибки при разработке программ с использованием различных, в том числе динамических, структур данных;</p> <p>- решать практические задачи с использованием сортировки, применять на практике нисходящую технологию решения задач с использованием сортировки, использовать правила композиции и декомпозиции при разработке программ с использованием сортировки, вести документацию программ с использованием массивов, проводить функциональную и структурную отладку программ с использованием сортировки, предупреждать ошибки при разработке программ с использованием сортировки;</p> <p>- решать практические задачи со сложными структурами данных, применять на практике нисходящую технологию решения задач со сложными структурами данных, использовать правила композиции и декомпозиции при разработке программ со сложными структурами данных, вести документацию программ со сложными структурами данных,</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<p>проводить функциональную и структурную отладку программ со сложными структурами данных, предупреждать ошибки при разработке программ со сложными структурами данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике основные методы конструирования данных;</li> <li>- использовать готовые модули при разработке программ со сложными структурами данных;</li> <li>- разрабатывать и отлаживать рекурсивные процедуры.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Математическое моделирование (далее – ОПОП), направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основы алгебры логики
- уметь работать с компьютерными программами

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 10 зачетных единиц, 360 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	Основы программирования и языка Паскаль	46	1	16	6	6	-	-	-	-	-	18	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы программирования"</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить материалы по разделу "Основы программирования" и разобрать примеры выполнения заданий</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 35-41 [3], 1-32</p>	
1.1	Основы программирования и основы языка Паскаль	46		16	6	6	-	-	-	-	-	18	-		
2	Массивы	42		4	14	6	-	-	-	-	-	-	18	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Массивы"</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить материалы по разделу "Массивы" и разобрать примеры выполнения заданий</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 33-47</p>
2.1	Массивы	42		4	14	6	-	-	-	-	-	-	18	-	
3	Модульное программирование	56		12	12	4	-	-	-	-	-	-	28	-	<p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу "Модульное программирование" и подготовка к контрольной работе</p>
3.1	Модульное программирование	56	12	12	4	-	-	-	-	-	-	28	-		

														<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Модульное программирование"</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить материалы по разделу "Модульное программирование" и разобрать примеры выполнения заданий</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 158-169</p>
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0		32	32	16	-	2	-	-	0.5	64	33.5	
	Итого за семестр	180.0		32	32	16	2		-		0.5	97.5		
4	Структуры данных и алгоритмы их обработки	24	2	4	6	4	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Структуры данных и алгоритмы их обработки"</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить материалы по разделу "Структуры данных и алгоритмы их обработки" и разобрать примеры выполнения заданий</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [9], 44-59</p>
4.1	Структуры данных и алгоритмы их обработки	24		4	6	4	-	-	-	-	-	10	-	
5	Рекурсия	20		2	2	6	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Рекурсия"</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить материалы по разделу "Рекурсия" и разобрать примеры выполнения заданий</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу "Рекурсия" и подготовка к контрольной работе</p>
5.1	Рекурсия	20		2	2	6	-	-	-	-	-	10	-	



													<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [8], 15-132
6	Сортировка	34	4	8	4	-	-	-	-	-	18	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b>
6.1	Сортировка	34	4	8	4	-	-	-	-	-	18	-	Повторение материала по разделу "Сортировка" <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить материалы по разделу "Сортировка" и разобрать примеры выполнения заданий <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [6], 178-215
7	Сложные структуры данных	40	10	10	10	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу "Сложные структуры данных" и подготовка к контрольной работе
7.1	Динамические и информационно-логические структуры данных	40	10	10	10	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить материалы по разделу "Сложные структуры данных" и разобрать примеры выполнения заданий <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Сложные структуры данных" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [9], 82-94
8	Основы синтаксического анализа	22	4	6	2	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы синтаксического анализа"
8.1	Основы синтаксического анализа	22	4	6	2	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить материалы по разделу "Основы синтаксического анализа" и разобрать примеры выполнения заданий

													<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [7], 5-28	
9	Сопоставление процедурных языков программирования	22		8	-	6	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить материалы по разделу "Сопоставление процедурных языков программирования" и разобрать примеры выполнения заданий
9.1	Сопоставление процедурных языков программирования	22		8	-	6	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу "Сопоставление процедурных языков программирования" и подготовка к контрольной работе <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Сопоставление процедурных языков программирования" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], 121-138 [5], 25-78
	Зачет с оценкой	18.0		-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	180.0		32	32	32	-	-	-	-	0.3	66	17.7	
	Итого за семестр	180.0		32	32	32	-	-	-	-	0.3	83.7		
	<b>ИТОГО</b>	<b>360.0</b>	-	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>48</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.8</b>	<b>181.2</b>		

**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. Основы программирования и языка Паскаль

#### 1.1. Основы программирования и основы языка Паскаль

Языки программирования. Жизненный цикл программного обеспечения. Структурное программирование. Тестирование и отладка. Методы структурирования. Типы данных. Операторы языка Паскаль. Структура программы. Ввод и вывод. Текстовые файлы..

### 2. Массивы

#### 2.1. Массивы

Одномерные массивы. Двумерные массивы. Основные алгоритмы обработки массивов..

### 3. Модульное программирование

#### 3.1. Модульное программирование

Процедуры. Функции. Локальные и глобальные объявления. Совместное использование. Модули. Процедурный тип..

### 4. Структуры данных и алгоритмы их обработки

#### 4.1. Структуры данных и алгоритмы их обработки

Множества. Динамические массивы. Строки. Хеширование..

### 5. Рекурсия

#### 5.1. Рекурсия

Рекурсивные процедуры и функции. Их использование. Рекурсивная обработка одномерных массивов..

### 6. Сортировка

#### 6.1. Сортировка

Внутренняя сортировка. Внешняя сортировка. Использование параметров процедурного типа для задания ключа сортировки..

### 7. Сложные структуры данных

#### 7.1. Динамические и информационно-логические структуры данных

Списки. Бинарные деревья. Стек, очередь, дек..

### 8. Основы синтаксического анализа

#### 8.1. Основы синтаксического анализа

Язык. Грамматики. БНФ..

### 9. Сопоставление процедурных языков программирования

#### 9.1. Сопоставление процедурных языков программирования

Язык программирования Питон. Сходство с языком программирования Паскаль и отличия от языка программирования Паскаль..

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

1. Семестр 1.8. Контрольная работа № 2;
2. Семестр 2.11. Подготовка к КР № 4;
3. Семестр 2.7. Списки;
4. Семестр 2.9. Стек, очередь, дек;
5. Семестр 2.4. Внешняя сортировка;
6. Семестр 2.13. Язык программирования Питон;
7. Семестр 2.6. Внутренняя сортировка;
8. Семестр 2.1. Хеширование;
9. Семестр 2.12. Контрольная работа № 4;
10. Семестр 2.3. Рекурсия;
11. Семестр 1.5. Контрольная работа № 1;
12. Семестр 1.7. Процедуры и функции;
13. Семестр 1.1. Спецификация программы;
14. Семестр 1.4. Решение задачи поиска экстремального элемента, удовлетворяющего нескольким условиям;
15. Семестр 2.5. Контрольная работа № 3;
16. Семестр 2.8. Бинарные деревья;
17. Семестр 2.14. Контрольная работа № 5;
18. Семестр 2.10. Разработка синтаксического анализатора;
19. Семестр 1.3. Выражения и операторы. Алгоритм поиска экстремума;
20. Семестр 2.2. Динамические массивы;
21. Семестр 1.2. Вычисление логических выражений. Подсчёт количества и накопление суммы. Использование итерационного цикла. Рекуррентные соотношения;
22. Семестр 1.6. Обработка матриц.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Семестр 2.1. Структуры данных и алгоритмы их обработки;
2. Семестр 2.5. Основы синтаксического анализа;
3. Семестр 2.4. Информационно-логические структуры;
4. Семестр 1.2. Массивы;
5. Семестр 1.3. Модульное программирование;
6. Семестр 1.1. Основы программирования и языка Паскаль;
7. Семестр 2.2. Сортировка;
8. Семестр 2.3. Динамические структуры данных.

### **3.5 Консультации**

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

1. Обсуждение материалов по разделу "Основы программирования"
2. Обсуждение материалов по разделу "Массивы"
3. Обсуждение материалов по разделу "Модульное программирование"
4. Обсуждение материалов по разделу "Структуры данных и алгоритмы их обработки"
5. Обсуждение материалов по разделу "Рекурсия"
6. Обсуждение материалов по разделу "Сортировка"
7. Обсуждение материалов по разделу "Сложные структуры данных"

8. Обсуждение материалов по разделу "Основы синтаксического анализа"
9. Обсуждение материалов по разделу "Сопоставление процедурных языков программирования"

### **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	9		
<b>Знать:</b>												
технологии разработки и основные критерии оценки программ с использованием массивов разной размерности	ИД-1опк-2		+									Лабораторная работа/Массивы Контрольная работа/Массивы (КР)
технологии разработки и основные критерии оценки программ с использованием процедур и функций	ИД-1опк-2			+								Лабораторная работа/Модульное программирование Контрольная работа/Модульное программирование (КР) Тестирование/Модульное программирование (тестирование)
технологии разработки и основные критерии оценки программ	ИД-1опк-2	+										Лабораторная работа/Основы программирования и языка Паскаль
язык программирования Паскаль	ИД-1опк-2	+										Лабораторная работа/Основы программирования и языка Паскаль
идеи структурного программирования	ИД-1опк-2	+										Лабораторная работа/Основы программирования и языка Паскаль
основы синтаксического анализа	ИД-1опк-5									+		Лабораторная работа/Основы синтаксического анализа
структурированные и динамические типы данных процедурно-ориентированных языков программирования	ИД-1опк-5				+							Лабораторная работа/Структуры данных и алгоритмы их обработки
сходство и различия процедурных языков программирования	ИД-1опк-5										+	Контрольная работа/Сопоставление

											процедурных языков программирования (КР)
технологии разработки и основные критерии оценки программ с использованием различных, в том числе динамических, структур данных	ИД-1опк-5				+						Лабораторная работа/Структуры данных и алгоритмы их обработки
технологии разработки и основные критерии оценки программ с использованием сортировки	ИД-1опк-5						+				Лабораторная работа/Сортировка
технологии разработки и основные критерии оценки программ со сложными структурами данных	ИД-1опк-5							+			Лабораторная работа/Динамические структуры данных Лабораторная работа/Информационно-логические структуры
технологии разработки программ с использованием рекурсии	ИД-1опк-5					+					Контрольная работа/Рекурсия (КР)
<b>Уметь:</b>											
решать практические задачи, применять на практике нисходящую технологию решения задач, использовать правила композиции и декомпозиции при разработке программ, вести документацию программ, проводить функциональную и структурную отладку программ, предупреждать ошибки при разработке программ	ИД-1опк-2	+									Лабораторная работа/Основы программирования и языка Паскаль
решать практические задачи с использованием процедур и функций, применять на практике нисходящую технологию решения задач с использованием процедур и функций, использовать правила композиции и декомпозиции при разработке программ с использованием процедур и функций, вести документацию программ с использованием процедур и функций, проводить функциональную и структурную отладку программ с использованием процедур и функций, предупреждать ошибки при	ИД-1опк-2				+						Лабораторная работа/Модульное программирование Контрольная работа/Модульное программирование (КР) Тестирование/Модульное программирование (тестирование)

разработке программ с использованием процедур и функций											
решать практические задачи с использованием массивов, применять на практике нисходящую технологию решения задач с использованием массивов, использовать правила композиции и декомпозиции при разработке программ с использованием массивов, вести документацию программ с использованием массивов, проводить функциональную и структурную отладку программ с использованием массивов, предупреждать ошибки при разработке программ с использованием массивов	ИД-1опк-2		+								Лабораторная работа/Массивы Контрольная работа/Массивы (КР)
использовать готовые модули при разработке программ	ИД-1опк-2			+							Лабораторная работа/Модульное программирование
разрабатывать и отлаживать рекурсивные процедуры	ИД-1опк-5					+					Контрольная работа/Рекурсия (КР)
использовать готовые модули при разработке программ со сложными структурами данных	ИД-1опк-5							+			Лабораторная работа/Динамические структуры данных Лабораторная работа/Информационно-логические структуры
применять на практике основные методы конструирования данных	ИД-1опк-5							+			Контрольная работа/Динамические и информационно-логические структуры данных (КР)
решать практические задачи со сложными структурами данных, применять на практике нисходящую технологию решения задач со сложными структурами данных, использовать правила композиции и декомпозиции при разработке программ со сложными структурами данных, вести	ИД-1опк-5							+			Лабораторная работа/Динамические структуры данных Лабораторная работа/Информационно-логические структуры



документацию программ со сложными структурами данных, проводить функциональную и структурную отладку программ со сложными структурами данных, предупреждать ошибки при разработке программ со сложными структурами данных											
решать практические задачи с использованием сортировки, применять на практике нисходящую технологию решения задач с использованием сортировки, использовать правила композиции и декомпозиции при разработке программ с использованием сортировки, вести документацию программ с использованием массивов, проводить функциональную и структурную отладку программ с использованием сортировки, предупреждать ошибки при разработке программ с использованием сортировки	ИД-1опк-5							+			Лабораторная работа/Сортировка
решать практические задачи с использованием различных, в том числе динамических, структур данных, применять на практике нисходящую технологию решения задач с использованием различных, в том числе динамических, структур данных, использовать правила композиции и декомпозиции при разработке программ с использованием различных, в том числе динамических, структур данных, вести документацию программ с использованием различных, в том числе динамических, структур данных, проводить функциональную и структурную отладку программ с использованием различных, в том числе динамических, структур данных, предупреждать ошибки при разработке программ с использованием различных, в том числе динамических, структур данных	ИД-1опк-5							+			Лабораторная работа/Структуры данных и алгоритмы их обработки

решать практические задачи с использованием методов синтаксического анализа	ИД-1опк-5									+		Лабораторная работа/Основы синтаксического анализа
разрабатывать программы на разных процедурных языках программирования	ИД-1опк-5										+	Контрольная работа/Сопоставление процедурных языков программирования (КР)
проводить сравнительный анализ алгоритмов	ИД-1опк-5							+				Лабораторная работа/Сортировка

#### **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. Массивы (КР) (Контрольная работа)
2. Модульное программирование (КР) (Контрольная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Массивы (Лабораторная работа)
2. Модульное программирование (Лабораторная работа)
3. Модульное программирование (тестирование) (Тестирование)
4. Основы программирования и языка Паскаль (Лабораторная работа)

###### **2 семестр**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Динамические и информационно-логические структуры данных (КР) (Контрольная работа)
2. Рекурсия (КР) (Контрольная работа)
3. Сопоставление процедурных языков программирования (КР) (Контрольная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Динамические структуры данных (Лабораторная работа)
2. Информационно-логические структуры (Лабораторная работа)
3. Основы синтаксического анализа (Лабораторная работа)
4. Сортировка (Лабораторная работа)
5. Структуры данных и алгоритмы их обработки (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 экзаменационной составляющих

###### Зачет с оценкой (Семестр №2)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачётной 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. Павловская, Т. А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / Т. А. Павловская. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2010. – 464 с. – (Учебник для вузов). – ISBN 978-5-49807-772-7.;
2. Чуркина, Л. В. Структура алгоритмов. Простые переменные : методическое пособие по курсу "Информатика" по направлению "Прикладная математика" / Л. В. Чуркина, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 2011. – 60 с.  
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=2906>;
3. Павловская Т. А.- "Программирование на языке высокого уровня Паскаль", (2-е изд.), Издательство: "ИНТУИТ", Москва, 2016 - (153 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/100415>;
4. Бизли, Д. М. Язык программирования Python : Справочник : пер. с англ. / Д. М. Бизли. – Киев : ДиаСофт, 2000. – 336 с. – ISBN 966-7393-54-2.;
5. Р. А. Сузи- "Язык программирования Python", (2-е изд., испр.), Издательство: "Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. Лаборатория знаний", Москва, 2007 - (327 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233288>;
6. Кнут, Д. Э. Искусство программирования. Т.3: Сортировка и поиск : пер. с англ. / Д. Э. Кнут ; Общ. ред. Ю. В. Козаченко. – 2-е изд. – М. : Вильямс, 2014. – 832 с. – ISBN 978-5-8459-0082-1.;
7. Ахо, А. В. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции. Том 1. Синтаксический анализ. В 2-х томах : пер. с англ. / А. В. Ахо, Дж. Ульман ; ред. В. М. Курочкин. – М. : Мир, 1978. – 612 с.;
8. Головешкин В. А., Ульянов М. В.- "Теория рекурсии для программистов", Издательство: "ФИЗМАТЛИТ", Москва, 2006 - (292 с.)  
[https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2165](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2165);
9. Кнут, Д. Э. Искусство программирования. Т.1 : Основные алгоритмы : пер. с англ. / Д. Э. Кнут ; Общ. ред. Ю. В. Козаченко. – 3-е изд. – М. : Вильямс, 2014. – 720 с. – ISBN 978-5-8459-0080-7..

### 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. PascalABC;
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. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elibr.mpei.ru/login.php>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для	Ж-120, Машинный зал	сервер, кондиционер

проведения лекционных занятий и текущего контроля	ИВЦ	
	Г-306, Учебная аудитория	кресло рабочее, стол преподавателя, стул, стол письменный, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	М-807, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет
	М-806, Учебная аудитория	парта, стул, доска интерактивная, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-110, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
	Ж-113, 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	М-804а, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
	М-804б, Учебная аудитория	парта, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	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-301/1, Кладовая	стул

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ****Основы программирования**

(название дисциплины)

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

- КМ-1 Основы программирования и языка Паскаль (Лабораторная работа)  
 КМ-2 Массивы (Лабораторная работа)  
 КМ-3 Массивы (КР) (Контрольная работа)  
 КМ-4 Модульное программирование (Лабораторная работа)  
 КМ-5 Модульное программирование (КР) (Контрольная работа)  
 КМ-6 Модульное программирование (тестирование) (Тестирование)

**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	10	12	14	15	16
1	Основы программирования и языка Паскаль							
1.1	Основы программирования и основы языка Паскаль		+					
2	Массивы							
2.1	Массивы			+	+			
3	Модульное программирование							
3.1	Модульное программирование					+	+	+
Вес КМ, %:			10	20	12	20	18	20

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

- КМ-7 Структуры данных и алгоритмы их обработки (Лабораторная работа)  
 КМ-8 Рекурсия (КР) (Контрольная работа)  
 КМ-9 Сортировка (Лабораторная работа)  
 КМ-10 Динамические структуры данных (Лабораторная работа)  
 КМ-11 Динамические и информационно-логические структуры данных (КР) (Контрольная работа)  
 КМ-12 Информационно-логические структуры (Лабораторная работа)  
 КМ-13 Сопоставление процедурных языков программирования (КР) (Контрольная работа)  
 КМ- Основы синтаксического анализа (Лабораторная работа)

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

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ- 7	КМ- 8	КМ- 9	КМ- 10	КМ- 11	КМ- 12	КМ- 13	КМ- 14
		Неделя КМ:	4	6	8	12	13	14	15	16
1	Структуры данных и алгоритмы их обработки									
1.1	Структуры данных и алгоритмы их обработки		+							
2	Рекурсия									
2.1	Рекурсия			+						
3	Сортировка									
3.1	Сортировка				+					
4	Сложные структуры данных									
4.1	Динамические и информационно-логические структуры данных					+	+	+		
5	Основы синтаксического анализа									
5.1	Основы синтаксического анализа									+
6	Сопоставление процедурных языков программирования									
6.1	Сопоставление процедурных языков программирования								+	
Вес КМ, %:			10	10	15	10	15	15	10	15