

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

---

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Наименование образовательной программы: Прикладная информатика в экономике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	Обязательная
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	Б1.О.12
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр - 5; 2 семестр - 6; всего - 11
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	396 часа
<b>Лекции</b>	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 16 часов; всего - 48 часа
<b>Практические занятия</b>	1 семестр - 16 часов; 2 семестр - 32 часа; всего - 48 часа
<b>Лабораторные работы</b>	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа
<b>Консультации</b>	1 семестр - 2 часа; 2 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
<b>Самостоятельная работа</b>	1 семестр - 97,5 часа; 2 семестр - 133,5 часа; всего - 231,0 час
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b>	
<b>Лабораторная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	1 семестр - 0,5 часа;
<b>Экзамен</b>	2 семестр - 0,5 часа;
	всего - 1,0 час

**Москва 2024**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бурцев А.П.
	Идентификатор	R40f6f746-BurtsevAP-d080b823

А.П. Бурцев

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Петров С.А.
	Идентификатор	R75f078b9-PetrovSA-cc5dcd67

С.А. Петров

Заведующий выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d

А.Ю. Невский

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение основ алгоритмизации, методов структурного программирования и технологий разработки прикладных программ с использованием современных инструментариев

### Задачи дисциплины

- □ знакомство с основными понятиями информатики: данные, информация, информационные системы и технологии, алгоритм, спецификация задачи, прикладная программа и инструментарий разработки;
- □ освоение процесса разработки программного продукта в современных инструментальных средах;
- □ освоение структурного программирования на языке высокого уровня;
- □ изучение базовых структур алгоритмов и процесса создания на их основе модульных прикладных программ.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	знать: - структуру программы на алгоритмическом языке.  уметь: - применять современные технологии и среды программирования при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	знать: - основные алгоритмические структуры и их кодирование на алгоритмическом языке.  уметь: - разрабатывать программы на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-7 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Использует основные языки программирования, работает с базами данных, с операционными системами и оболочками, а также с современными программными средами	знать: - современные языки и среды программирования; - методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения.  уметь: - разрабатывать и отлаживать

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	разработки информационных систем и технологий	программы; - создавать диалоговые программы.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Прикладная информатика в экономике (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, 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 11 зачетных единиц, 396 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	Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения.	18	1	4	4	2	-	-	-	-	-	8	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения."</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения." материалу.</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения."</p>
1.1	Термины и определения.	8		2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	
1.2	Представление и компьютерная обработка данных.	10		2	2	2	-	-	-	-	-	4	-	
2	Простейшие программы. Вычисление арифметических и	18		4	4	2	-	-	-	-	-	8	-	

	логических выражений.													арифметических и логических выражений." <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Простейшие программы. Вычисление арифметических и логических выражений."
2.1	Простейшие программы.	8	2	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
2.2	Вычисление арифметических и логических выражений.	10	2	2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	арифметических и логических выражений." <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Простейшие программы. Вычисление арифметических и логических выражений." материалу. <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Простейшие программы. Вычисление арифметических и логических выражений." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], стр. 33-50
3	Основы алгоритмизации. Структурное программирование.	14	4	-	2	-	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Основы алгоритмизации. Структурное программирование." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
3.1	Основы алгоритмизации.	8	2	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	
3.2	Структурное программирование.	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы алгоритмизации. Структурное программирование." <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основы алгоритмизации. Структурное программирование." <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для

														выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Основы алгоритмизации. Структурное программирование." материалу. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [4], стр. 322-334
4	Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования.	18	4	4	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования." <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях	
4.1	Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы.	8	2	2	-	-	-	-	-	-	4	-		
4.2	Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования.	10	2	2	2	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования." <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Порядок разработки программ в среде программирования. Структура	

													программы. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования." материалу. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], стр. 15-30 [6], 1-384
5	Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами.	18	4	4	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами."
5.1	Обработка данных сложной структуры.	8	2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами."
5.2	Работа с массивами.	10	2	2	2	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами." материалу. <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
6	Принцип модульности. Процедуры и функции.	18	4	4	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Принцип модульности. Процедуры и функции." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
6.1	Разработка простейших вычислительных и логических функций на языке программирования.	8	2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов

6.2	Заголовок функции, тело функции, оператор возврата результата.	10	2	2	2	-	-	-	-	-	4	-	обработки результатов по изученному в разделе "Принцип модульности. Процедуры и функции." материалу. <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Принцип модульности. Процедуры и функции." <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Принцип модульности. Процедуры и функции."
7	Решение типовых задач. Тестирование и отладка.	18	4	4	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Решение типовых задач. Тестирование и отладка."
7.1	Типовые задачи и подходы к их решению.	8	2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Решение типовых задач. Тестирование и отладка."
7.2	Квадратные массивы, главная и побочная диагонали массива.	10	2	2	2	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Решение типовых задач. Тестирование и отладка." <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Решение типовых задач. Тестирование и отладка." материалу.
8	Разработка сложных программных приложений. Многомодульные программы.	22	4	8	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов
8.1	Разработка программ методом нисходящего	12	2	4	2	-	-	-	-	-	4	-	обработки результатов по изученному в разделе "Разработка сложных программных



													так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Работа с графическим интерфейсом в среде программирования." материалу.
10	Обработка символьной информации.	16	2	2	2	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Обработка символьной информации."
10.1	Представление символьной информации в компьютере.	16	2	2	2	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Обработка символьной информации." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Обработка символьной информации." материалу. <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Обработка символьной информации."
11	Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры.	20	2	4	4	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов
11.1	Типы записей.	20	2	4	4	-	-	-	-	-	10	-	обработки результатов по изученному в разделе "Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры." материалу. <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры." <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b>

														<p>Повторение материала по разделу "Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры."</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [5], стр. 101-120</p>
12	Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами.	20	2	4	4	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами."</p> <p><b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами." материалу.</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа</p>	
12.1	Типы файлов в разных средах программирования.	20	2	4	4	-	-	-	-	-	10	-	<p>Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами." материалу.</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа</p>	



														Повторение материала по разделу "Обработка данных, хранящихся во внешней памяти (ВП). Команды управления доступом к данным, хранящимся во ВП. Экспорт и импорт данных для различных программных продуктов." <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Обработка данных, хранящихся во внешней памяти (ВП). Команды управления доступом к данным, хранящимся во ВП. Экспорт и импорт данных для различных программных продуктов." материалу.
15	Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма.	40	4	8	8	-	-	-	-	-	20	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях	
15.1	Подходы к решению классических задач программирования.	20	2	4	4	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма." материалу.	
15.2	Бинарный поиск элемента в упорядоченном массиве.	20	2	4	4	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма." <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу	

													"Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма." <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], стр.152-167
16	Сравнение инструментальных сред программирования.	30	2	4	4	-	-	-	-	-	20	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Сравнение инструментальных сред программирования."
16.1	Сравнительная характеристика рассмотренных средств разработки программных продуктов.	30	2	4	4	-	-	-	-	-	20	-	<b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b> Изучение материала по разделу "Сравнение инструментальных сред программирования." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Сравнение инструментальных сред программирования." материалу. <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Сравнение инструментальных сред программирования."
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	216.0	16	32	32	-	2	-	-	0.5	100	33.5	
	Итого за семестр	216.0	16	32	32	2	-	-	-	0.5	133.5		
	<b>ИТОГО</b>	<b>396.0</b>	-	<b>48</b>	<b>64</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	-	-	<b>1.0</b>	<b>231.0</b>		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения.

##### 1.1. Термины и определения.

Введение. Цели и задачи курса. Основные устройства компьютера, назначение. Ввод-вывод информации. Ячейки оперативной памяти. Представление информации. Системы счисления. Числа с плавающей точкой. Представление символьной информации..

##### 1.2. Представление и компьютерная обработка данных.

Спецификация задач. Постановка задачи, входные и выходные данные, способ решения, аномальные ситуации. Проверка работоспособности программ, тестирование..

#### 2. Простейшие программы. Вычисление арифметических и логических выражений.

##### 2.1. Простейшие программы.

Простейшая программа на алгоритмическом языке. Операции ввода-вывода информации. Арифметические выражения, правила их вычислений. Определение, правила записи на языке программирования. Арифметические операции, константы, переменные, функции..

##### 2.2. Вычисление арифметических и логических выражений.

Логические выражения, правила их вычислений. Логические операции. Примеры записи выражений и правила вычислений. Правила записи логических выражений на языке программирования, логические операции, константы, переменные. Примеры логических функций..

#### 3. Основы алгоритмизации. Структурное программирование.

##### 3.1. Основы алгоритмизации.

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Примеры. Языки для записи алгоритмов. Язык блок-схем. Общая характеристика алгоритмических языков высокого уровня..

##### 3.2. Структурное программирование.

Структурное программирование. Основные схемы алгоритмов. Разветвленные и циклические алгоритмы, представление на языке блок-схем..

#### 4. Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы.

##### Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования.

##### 4.1. Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы.

Структура программы на языке программирования. Главная функция. Идентификаторы переменных. Типы данных. Объявление переменных в программе. Правила записи операторов. Комментарии..

##### 4.2. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования.

Условный оператор в языке программирования, правила записи, примеры. Циклические алгоритмы. Цикл, управляемый параметром, цикл «пока». Примеры простейших циклических алгоритмов. Запись оператора цикла на языке программирования..

#### 5. Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами.

### 5.1. Обработка данных сложной структуры.

Сложные структуры данных, одномерные массивы. Определение, хранение в памяти компьютера, объявление в программе..

### 5.2. Работа с массивами.

Операции ввода-вывода для одномерных массивов. Обращение к отдельным ячейкам массива. Разработка циклических алгоритмов для задач с одномерными массивами. Разветвление в теле цикла. Общие правила обработки. Двумерные массивы. Определение, представление в памяти. Ввод-вывод массива. Вложенные циклы..

## 6. Принцип модульности. Процедуры и функции.

6.1. Разработка простейших вычислительных и логических функций на языке программирования.

Разработка простейших вычислительных и логических функций на языке программирования. Заголовок и тело функции. Список формальных параметров и возвращаемое значение. Функции, принимающие одномерные массивы в качестве параметров..

### 6.2. Заголовок функции, тело функции, оператор возврата результата.

Заголовок функции, тело функции, оператор возврата результата. Вызов функции, примеры. Соответствие формальных и фактических параметров. Функции, вычисляющие несколько результатов. Массивы в качестве параметров..

## 7. Решение типовых задач. Тестирование и отладка.

### 7.1. Типовые задачи и подходы к их решению.

Типовые задачи и подходы к их решению. Поиск экстремальных значений и элементов с заданными свойствами, удаление элементов массива, сдвиг и перемещение элементов. Обработка двумерного массива по частям..

### 7.2. Квадратные массивы, главная и побочная диагонали массива.

Квадратные массивы, главная и побочная диагонали массива. Работа с целочисленными элементами массива. Задачи со сложным условием завершения цикла, метод флажка..

## 8. Разработка сложных программных приложений. Многомодульные программы.

### 8.1. Разработка программ методом нисходящего проектирования.

Разработка программ методом нисходящего проектирования. Порядок разработки приложений. Файлы проекта. Модуль. Заголовочный файл и файл с исходным кодом..

### 8.2. Взаимодействие модулей во время выполнения программы.

Взаимодействие модулей во время выполнения программы. Интерфейс отдельных частей программы..

## 9. Работа с графическим интерфейсом в среде программирования.

### 9.1. Приложения с графическим интерфейсом пользователя.

Приложения с графическим интерфейсом пользователя. Окно. Меню. Элементы управления. Библиотека графических компонент..

## 10. Обработка символьной информации.

10.1. Представление символьной информации в компьютере.

Представление символьной информации в компьютере. Типы char и String. Стандартные функции для работы со строками. Массивы символов. Типовые задачи обработки символьной информации и подходы к их решению..

## 11. Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры.

11.1. Типы записей.

Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры использования..

## 12. Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами.

12.1. Типы файлов в разных средах программирования.

Типы файлов в разных средах программирования. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами. Работа с нетипизированными файлами..

## 13. Работа с множествами. Процедуры и функции.

13.1. Стандартные процедуры и функции.

Стандартные процедуры и функции. Тип данных «множество». Операции над множествами..

## 14. Обработка данных, хранящихся во внешней памяти (ВП). Команды управления доступом к данным, хранящимся во ВП. Экспорт и импорт данных для различных программных продуктов.

14.1. Команды управления доступом к данным, хранящимся во внешней памяти.

Команды управления доступом к данным, хранящимся во внешней памяти. Экспорт и импорт данных для различных программных продуктов..

## 15. Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма.

15.1. Подходы к решению классических задач программирования.

Подходы к решению классических задач программирования. Задача сортировки элементов массива. Метод выбора и метод пузырька. Оценка эффективности алгоритмов..

15.2. Бинарный поиск элемента в упорядоченном массиве.

Бинарный поиск элемента в упорядоченном массиве. Оценка эффективности. Решение сложных задач с двумерными массивами..

## 16. Сравнение инструментальных сред программирования.

16.1. Сравнительная характеристика рассмотренных средств разработки программных продуктов.

Сравнительная характеристика рассмотренных средств разработки программных продуктов. Компиляторы и интерпретаторы. Разработка и использование исполнимых программных приложений и встроенного программного кода..

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

1. Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами.;
2. Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры.;
3. Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения.;
4. Обработка символьной информации.;
5. Простейшие программы. Вычисление арифметических и логических выражений.;
6. Обработка данных, хранящихся во внешней памяти (ВП). Команды управления доступом к данным, хранящимся во ВП. Экспорт и импорт данных для различных программных продуктов.;
7. Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования.;
8. Сравнение инструментальных сред программирования.;
9. Работа с графическим интерфейсом в среде программирования.;
10. Решение типовых задач. Тестирование и отладка.;
11. Принцип модульности. Процедуры и функции.;
12. Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами.;
13. Основы алгоритмизации. Структурное программирование.;
14. Разработка сложных программных приложений. Многомодульные программы.;
15. Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма.;
16. Работа с множествами. Процедуры и функции..

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. Разработка приложения для обработки символьной информации.;
2. Процедуры и функции обработки файлов.;
3. Создание простейшей программы в среде программирования. Порядок работы.;
4. Вычисление арифметических и логических выражений с использованием стандартных функций.;
5. Разработка разветвленных алгоритмов и их кодирование.;
6. Разработка и кодирование циклических алгоритмов.;
7. Программы с использованием двумерных массивов.;
8. Решение задач сортировки применительно к строкам и столбцам двумерного массива.;
9. Обработка множеств.;
10. Обработка записей.;
11. Разработка циклических алгоритмов с пред- и пост- условием при обработке массивов.;
12. Работа с текстовыми и типизированными файлами.;
13. Разработка приложения с графическим интерфейсом.;
14. Разработка приложений с использованием нескольких процедур и функций.;
15. Функции, возвращающие несколько значений (процедуры).;
16. Функции на выбранном языке программирования. Возврат арифметических и логических результатов.;
17. Программы с использованием одномерных массивов.;
18. Разработка программы с использованием нескольких сложных типовых алгоритмов.;
19. Разработка программ методом «нисходящего» проектирования. Создание

двухмодульного варианта программы..

### 3.5 Консультации

#### Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения."
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Простейшие программы. Вычисление арифметических и логических выражений."
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы алгоритмизации. Структурное программирование."
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования."
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами."
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Принцип модульности. Процедуры и функции."
7. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Решение типовых задач. Тестирование и отладка."
8. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Разработка сложных программных приложений. Многомодульные программы."
9. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Работа с графическим интерфейсом в среде программирования."
10. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Обработка символьной информации."
11. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры."
12. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами."
13. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Работа с множествами. Процедуры и функции."
14. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Обработка данных, хранящихся во внешней памяти (ВП). Команды управления доступом к данным, хранящимся во ВП. Экспорт и импорт данных для различных программных продуктов."
15. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма."

16. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Сравнение инструментальных сред 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	10	11	12	13	14	15	16	
<b>Знать:</b>																		
структуру программы на алгоритмическом языке	ИД-1опк-1	+	+															Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №1, №2, №3
основные алгоритмические структуры и их кодирование на алгоритмическом языке	ИД-1опк-2			+	+													Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №4, №5, №6, №7, №8
методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения	ИД-1опк-7														+	+	+	Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №26, №27, №28, №29, №30
современные языки и среды программирования	ИД-1опк-7					+	+											Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №9, №10, №11, №12
<b>Уметь:</b>																		
применять современные технологии и среды программирования при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1опк-1							+	+									Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №13, №14, №15
разрабатывать программы на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-	ИД-1опк-2									+	+	+						Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №16, №17, №18, №19

коммуникационных технологий																			
создавать диалоговые программы	ИД-1опк-7												+	+	+				Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №20, №21, №22
разрабатывать и отлаживать программы	ИД-1опк-7													+	+	+			Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №23, №24, №25

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **1 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита лабораторных работ №1, №2, №3 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторных работ №13, №14, №15 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторных работ №4, №5, №6, №7, №8 (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторных работ №9, №10, №11, №12 (Лабораторная работа)

#### **2 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Защита лабораторных работ №16, №17, №18, №19 (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторных работ №20, №21, №22 (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторных работ №23, №24, №25 (Лабораторная работа)
4. Защита лабораторных работ №26, №27, №28, №29, №30 (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### Экзамен (Семестр №1)

Оценка выставляется на основании балльно-рейтинговой системы МЭИ и семестровой составляющей.

#### Экзамен (Семестр №2)

Оценка выставляется на основании балльно-рейтинговой системы МЭИ и семестровой составляющей.

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. С++Builder 5. Т.1 : Основы : Руководство разработчика / Д. Холингвэрт, и др. – М. : Вильямс, 2001 . – 880 с. - Приложение CD-ROM . - ISBN 5-84590-201-0 .;
2. Ашарина, И. В. Основы программирования на языках С и С++ : учебный курс / И. В. Ашарина . – М. : Горячая Линия-Телеком, 2002 . – 207 с. - ISBN 5-935170-76-0 .;
3. Баженова, И. Ю. Visual С++ 6.0( VISUAL STUDIO 98) : Уроки программирования / И. Ю. Баженова . – М. : Диалог-МИФИ, 2001 . – 416 с. - ISBN 5-86404-126-2 .;
4. Биллиг, В. А. Основы объектного программирования на С# (С# 3.0, Visual Studio 2008) : учебное пособие / В. А. Биллиг . – М. : Интернет-Ун-т информ. технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 . – 582 с. – (Основы информационных технологий) . - ISBN 978-5-9963-0259-8 .;

5. Абрамов, В. Г. Введение в язык паскаль : учебное пособие для вузов по специальности "Прикладная математика" / В. Г. Абрамов, Н. П. Трифонов, Г. Н. Трифонова . – М. : Наука, 1988 . – 320 с. - ISBN 5-02-013794-4 .;
6. Конова Е. А., Поллак Г. А.- "Алгоритмы и программы. Язык С++", (5-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2020 - (384 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/140730>.

### 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. Расписание учебных занятий;
6. Visual Studio;
7. PascalABC;
8. 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. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru>;  
<http://docs.cntd.ru/>
11. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-412, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
	Ж-410,	стол, стул, вешалка для одежды, доска

	Компьютерный класс ИВЦ	меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ж-412, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
	Ж-410, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Ж-412, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
	Ж-410, Компьютерный класс ИВЦ	стол, стул, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-201, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	А-300, Учебная аудитория "А"	кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	К-202/2, Склад кафедры БИТ	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Программирование

(название дисциплины)

#### 1 семестр

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

- КМ-1 Защита лабораторных работ №1, №2, №3 (Лабораторная работа)  
 КМ-2 Защита лабораторных работ №4, №5, №6, №7, №8 (Лабораторная работа)  
 КМ-3 Защита лабораторных работ №9, №10, №11, №12 (Лабораторная работа)  
 КМ-4 Защита лабораторных работ №13, №14, №15 (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	15
1	Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения.					
1.1	Термины и определения.		+			
1.2	Представление и компьютерная обработка данных.		+			
2	Простейшие программы. Вычисление арифметических и логических выражений.					
2.1	Простейшие программы.		+			
2.2	Вычисление арифметических и логических выражений.		+			
3	Основы алгоритмизации. Структурное программирование.					
3.1	Основы алгоритмизации.			+		
3.2	Структурное программирование.			+		
4	Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования.					
4.1	Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы.			+		
4.2	Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования.			+		
5	Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами.					
5.1	Обработка данных сложной структуры.				+	

5.2	Работа с массивами.			+	
6	Принцип модульности. Процедуры и функции.				
6.1	Разработка простейших вычислительных и логических функций на языке программирования.			+	
6.2	Заголовок функции, тело функции, оператор возврата результата.			+	
7	Решение типовых задач. Тестирование и отладка.				
7.1	Типовые задачи и подходы к их решению.				+
7.2	Квадратные массивы, главная и побочная диагонали массива.				+
8	Разработка сложных программных приложений. Многомодульные программы.				
8.1	Разработка программ методом нисходящего проектирования.				+
8.2	Взаимодействие модулей во время выполнения программы.				+
Вес КМ, %:		25	25	25	25

## 2 семестр

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

КМ-5 Защита лабораторных работ №16, №17, №18, №19 (Лабораторная работа)

КМ-6 Защита лабораторных работ №20, №21, №22 (Лабораторная работа)

КМ-7 Защита лабораторных работ №23, №24, №25 (Лабораторная работа)

КМ-8 Защита лабораторных работ №26, №27, №28, №29, №30 (Лабораторная работа)

### Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
		Неделя КМ:	4	8	12	15
1	Работа с графическим интерфейсом в среде программирования.					
1.1	Приложения с графическим интерфейсом пользователя.		+			
2	Обработка символьной информации.					
2.1	Представление символьной информации в компьютере.		+			
3	Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры.					
3.1	Типы записей.		+	+		
4	Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами.					

4.1	Типы файлов в разных средах программирования.		+	+	
5	Работа с множествами. Процедуры и функции.				
5.1	Стандартные процедуры и функции.		+	+	
6	Обработка данных, хранящихся во внешней памяти (ВП). Команды управления доступом к данным, хранящимся во ВП. Экспорт и импорт данных для различных программных продуктов.				
6.1	Команды управления доступом к данным, хранящимся во внешней памяти.			+	+
7	Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма.				
7.1	Подходы к решению классических задач программирования.				+
7.2	Бинарный поиск элемента в упорядоченном массиве.				+
8	Сравнение инструментальных сред программирования.				
8.1	Сравнительная характеристика рассмотренных средств разработки программных продуктов.				+
Вес КМ, %:		25	25	25	25