

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

Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Наименование образовательной программы: Информационные технологии производства

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.17
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 5; 2 семестр - 5; всего - 10
Часов (всего) по учебному плану:	360 часов
Лекции	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа
Практические занятия	не предусмотрено учебным планом
Лабораторные работы	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа
Консультации	1 семестр - 2 часа; 2 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа	1 семестр - 113,5 часов; 2 семестр - 113,5 часов; всего - 227,0 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Лабораторная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,5 часа;
Экзамен	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	Опарин М.В.
	Идентификатор	R3d26d776-OparinMV-f001ba5b

М.В. Опарин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Соколов В.П.
	Идентификатор	R928a03a7-SokolovVPet-4d1c67c

В.П. Соколов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

А.Н. Рогалев

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение теории и практики использования современных компьютерных технологий, освоение современных программных средств и прикладных языков программирования для решения учебных, инженерных и научно-технических задач.

Задачи дисциплины

- изучение приемов решения типичных физико-математических задач с использованием современных языков программирования высокого уровня;
- освоение приемов использования ресурсов Интернета для решения задач учебной, инженерной и научно-технической направленности;
- освоение приемов создания программного кода.

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-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-1 _{ОПК-8} Демонстрирует знание основных языков программирования и работы с базами данных, операционных систем и оболочек, современных программных сред разработки информационных систем и технологий	знать: - методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения. уметь: - разрабатывать и отлаживать программы.
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-2 _{ОПК-8} Применяет языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ	знать: - основные алгоритмические структуры и их кодирование на алгоритмическом языке. уметь: - применять современные технологии и среды программирования при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ИД-3 _{ОПК-8} Применяет методы и технологии отладки и оптимизации программного обеспечения	знать: - основы применения положений физики, математики, химии, инженерной графики для решения физико-математических задач на компьютере.
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ИД-1 _{ОПК-9} Демонстрирует знание методов и способов использования программных средств для решения практических задач	уметь: - разрабатывать программы на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	ИД-2 _{ОПК-9} Использует программные средства для решения практических задач	знать: - структуру программы на алгоритмическом языке. уметь: - создавать диалоговые программы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Информационные технологии производства (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 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 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	Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения.	16	1	4	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения." материалу. <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Представление и компьютерная обработка данных. Термины и определения." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 201-220
1.1	Термины и определения.	8		2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	
1.2	Представление и компьютерная обработка данных.	8		2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	
2	Простейшие	16		4	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Самостоятельное изучение</u>

	программы. Вычисление арифметических и логических выражений.													<u>теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Простейшие программы. Вычисление арифметических и логических выражений." <u>Подготовка к текущему контролю:</u>
2.1	Простейшие программы.	8		2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	Повторение материала по разделу "Простейшие программы. Вычисление арифметических и логических выражений."
2.2	Вычисление арифметических и логических выражений.	8		2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Простейшие программы. Вычисление арифметических и логических выражений." материалу. <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Простейшие программы. Вычисление арифметических и логических выражений." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 302-309 [4], 1003-1006
3	Основы алгоритмизации. Структурное программирование.	16		4	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основы алгоритмизации. Структурное программирование." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
3.1	Основы алгоритмизации.	8		2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы алгоритмизации. Структурное программирование."
3.2	Структурное программирование.	8		2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u>

														Повторение материала по разделу "Основы алгоритмизации. Структурное программирование." <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Основы алгоритмизации. Структурное программирование." материалу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 62-75, 80-89
4	Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования.	16		4	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> 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	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования."
4.2	Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования.	8		2	2	-	-	-	-	-	-	4	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а

														так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Порядок разработки программ в среде программирования. Структура программы. Кодирование основных структур алгоритмов на языке программирования." материалу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 10-15
5	Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами.	20		4	4	-	-	-	-	-	-	12	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами."
5.1	Обработка данных сложной структуры.	10		2	2	-	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами."
5.2	Работа с массивами.	10		2	2	-	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами." материалу. <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Обработка данных сложной структуры. Работа с массивами." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 1180-1201
6	Принцип модульности. Процедуры и функции.	20		4	4	-	-	-	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Принцип модульности. Процедуры и функции." подготовка к выполнению заданий на

6.1	Разработка простейших вычислительных и логических функций на языке программирования.	10		2	2	-	-	-	-	-	-	6	-	практических занятиях <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов
6.2	Заголовок функции, тело функции, оператор возврата результата.	10		2	2	-	-	-	-	-	-	6	-	обработки результатов по изученному в разделе "Принцип модульности. Процедуры и функции." материалу. <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Принцип модульности. Процедуры и функции." <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Принцип модульности. Процедуры и функции." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 221-229
7	Решение типовых задач. Тестирование и отладка.	20		4	4	-	-	-	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Решение типовых задач. Тестирование и отладка."
7.1	Типовые задачи и подходы к их решению.	10		2	2	-	-	-	-	-	-	6	-	подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Решение типовых задач. Тестирование и отладка."
7.2	Квадратные массивы, главная и побочная диагонали массива.	10		2	2	-	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Решение типовых задач. Тестирование и отладка." <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в

														разделе "Решение типовых задач. Тестирование и отладка." материалу.
8	Разработка сложных программных приложений. Многомодульные программы.	20		4	4	-	-	-	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов
8.1	Разработка программ методом нисходящего проектирования.	10		2	2	-	-	-	-	-	-	6	-	обработки результатов по изученному в разделе "Разработка сложных программных приложений. Многомодульные программы." материалу.
8.2	Взаимодействие модулей во время выполнения программы.	10		2	2	-	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Разработка сложных программных приложений. Многомодульные программы." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Разработка сложных программных приложений. Многомодульные программы."
	Всего за семестр	180.0		32	32	-	-	2	-	-	0.5	80	33.5	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Разработка сложных программных приложений. Многомодульные программы."
	Итого за семестр	180.0	32	32	-	2	-	-	0.5	113.5			<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 25-30 [4], 1112-1120	
9	Работа с графическим интерфейсом в среде программирования.	16	2	4	4	-	-	-	-	-	8	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Работа с графическим интерфейсом в среде программирования."	
9.1	Приложения с графическим интерфейсом	16		4	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u>

	пользователя.													Изучение материала по разделу "Работа с графическим интерфейсом в среде программирования." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Работа с графическим интерфейсом в среде программирования." <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Работа с графическим интерфейсом в среде программирования." материалу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 25-30
10	Обработка символьной информации.	12		2	2	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Обработка символьной информации." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Обработка символьной информации." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Обработка символьной информации." материалу. <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу
10.1	Представление символьной информации в компьютере.	12		2	2	-	-	-	-	-	-	8	-	

														"Обработка символьной информации." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 908-1002
11	Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры.	14		4	2	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры." материалу.
11.1	Типы записей.	14		4	2	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры." <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Типы записей. Операции над записями. Обработка полей записей. Примеры." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 903-906
12	Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами.	18		4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами."
12.1	Типы файлов в разных	18		4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе

	средах программирования.												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. <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> 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 <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Типы файлов. Стандартные процедуры и функции. Работа с типизированными файлами. Работа с текстовыми файлами." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 506-509, 602-608 [4], 850-861, 862-900	
13	Работа с множествами. Процедуры и функции.	14		2	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Работа с множествами. Процедуры и функции." <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Работа с множествами. Процедуры и функции." материалу.
13.1	Стандартные процедуры и функции.	14		2	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Работа с множествами. Процедуры и функции." подготовка к выполнению заданий на

														практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Работа с множествами. Процедуры и функции." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 726-800
14	Обработка данных, хранящихся во внешней памяти (ВП). Команды управления доступом к данным, хранящимся во ВП. Экспорт и импорт данных для различных программных продуктов.	18		4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного 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." <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение 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." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к текущему контролю:</u> 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." <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Обработка данных, хранящихся во
14.1	Команды управления доступом к данным, хранящимся во внешней памяти.	18		4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	

														внешней памяти (ВП). Команды управления доступом к данным, хранящимся во ВП. Экспорт и импорт данных для различных программных продуктов." материалу. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 704-725
15	Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма.	34		8	8	-	-	-	-	-	-	18	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> 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.	18		4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма." материалу.
15.2	Бинарный поиск элемента в упорядоченном массиве.	16		4	4	-	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма." <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Сложные алгоритмические задачи. Оценка эффективности алгоритма."
16	Сравнение инструментальных сред программирования.	18		4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Сравнение инструментальных сред программирования."
16.1	Сравнительная характеристика рассмотренных средств разработки	18		4	4	-	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Сравнение инструментальных сред программирования."

	программных продуктов.													подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Сравнение инструментальных сред программирования." материалу. <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Сравнение инструментальных сред программирования." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 502-506
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0		32	32	-	-	2	-	-	0.5	80	33.5	
	Итого за семестр	180.0		32	32	-	2	-	-	0.5	113.5			
	ИТОГО	360.0	-	64	64	-	4	-	-	1.0	227.0			

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. 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

не предусмотрено

3.4. Темы лабораторных работ

1. ЛР10(II) C|C++. Стек на основе «линейного односвязного списка»;
2. ЛР5(II) C|C++. Матрица, функции и модули;
3. ЛР7(II) C|C++. Двоичный файл: поиск и редактирование данных;
4. ЛР8(II) C|C++. Методы уточнения корня на отрезке и указатель на функцию;
5. ЛР9(II) C|C++ или Паскаль. Рекурсивная функция, полное дерево рекурсивных вызовов;
6. ЛР3(II) Паскаль. Ссылочная структура – линейный список;
7. ЛР6(II) C|C++. Строки, выделение слов и предложений в тексте;
8. ЛР3(I) Паскаль. Спецификация и базовые алгоритмы: накопление сумм и произведений, поиск количества, простое повторение;
9. ЛР4(II) C|C++. Сумма бесконечного ряда и динамический одномерный массив;
10. ЛР1(I) Паскаль. Знакомство со средой программирования. Правила записи арифметических выражений;
11. ЛР2(I) Паскаль. Описание переменных, ввод и вывод исходных данных и результатов, формы в/в;
12. ЛР6(I) Паскаль. Поиск элемента с экстремальным значением с двумя условиями;
13. ЛР11(II) C|C++ или Паскаль. Выполнение и защита индивидуального задания по ТР (РГР). "Моделирование типов";
14. ЛР9(I) Паскаль. Итерационные циклы и обработка исключительных ситуаций;
15. ЛР7(I) Паскаль. Упорядочение элементов массива методами «простого выбора» и «пузырька»;
16. ЛР8(I) Паскаль. Матрицы, вложенные циклы и алгоритмы;
17. ЛР5(I) Паскаль. Спецификация и базовые алгоритмы поиска экстремума: минимум и максимум;
18. ЛР10(I) Паскаль. Процедуры с параметрами;
19. ЛР11(I) Паскаль. Процедуры vs Функции;
20. ЛР12(I) Паскаль. Выполнение и защита индивидуального задания по ТР (РГР) "Процедуры, функции, модули. Тесты";
21. ЛР4(I) Паскаль. Спецификация, программный код, тесты и текстовые файлы;
22. ЛР1(II) Паскаль. Строки и множества, сортировка пузырьком со сложным условием;
23. ЛР2(II) Паскаль. Типизированный файл, записи, перечисляемый тип.

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	
Знать:																		
методы разработки и внедрения прикладного программного обеспечения	ИД-1 _{ОПК-8}	+																Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №1, №2, №3
основные алгоритмические структуры и их кодирование на алгоритмическом языке	ИД-2 _{ОПК-8}	+																Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №1, №2, №3
основы применения положений физики, математики, химии, инженерной графики для решения физико-математических задач на компьютере	ИД-3 _{ОПК-8}		+															Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №4, №5, №6, №7, №8
структуру программы на алгоритмическом языке	ИД-2 _{ОПК-9}			+	+													Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №9, №10, №11, №12
Уметь:																		
разрабатывать и отлаживать программы	ИД-1 _{ОПК-8}				+	+	+											Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №9, №10, №11, №12
применять современные технологии и среды программирования при решении задач профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-8}							+	+									Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №13, №14, №15

разрабатывать программы на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-9}									+	+	+	+					Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №16, №17, №18, №19	
создавать диалоговые программы	ИД-2 _{ОПК-9}														+	+	+	+	Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №20, №21, №22 Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №23, №24, №25 Лабораторная работа/Защита лабораторных работ №26, №27, №28, №29, №30

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. Фаронов, В. В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" / В. В. Фаронов. – СПб. : Питер, 2010. – 640 с. – (Учебник для вузов). – ISBN 978-5-8046-0008-3.;
2. Дейтел, Х. М. Как программировать на С : пер. с англ. / Х. М. Дейтел, П. Д. Дейтел. – 7-е изд. – М. : БИНОМ, 2014. – 1000 с. – ISBN 978-5-9518-0559-1.;
3. Крюков, А. А. Алгоритмизация и программирование на языке Паскаль : учебное пособие / А. А. Крюков, П. В. Гречкина, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"). – М. : Изд-во МЭИ, 2019. – 60 с. – ISBN 978-5-7046-2109-6.
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=10766>;

4. Р. Седжвик- "Алгоритмы на С++", (2-е изд., испр.), Издательство: "Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»", Москва, 2016 - (1773 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164>.

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. Acrobat Reader;
6. Dev-C++;
7. PascalABC;
8. Code::Blocks;
9. Free Pascal;
10. Visual Studio Community;
11. Moodle.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ш-206, Лекционная аудитория	стол преподавателя, стол компьютерный, вешалка для одежды, тумба, мультимедийный проектор, указка лазерная, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, инструменты для практических занятий
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ш-205, Компьютерный класс	стол преподавателя, стол компьютерный, тумба, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, наборы демонстрационного оборудования, инструменты для практических занятий
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Ш-205, Компьютерный класс	стол преподавателя, стол компьютерный, тумба, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, наборы демонстрационного оборудования, инструменты для практических занятий
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ш-205, Компьютерный класс	стол преподавателя, стол компьютерный, тумба, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, наборы демонстрационного оборудования, инструменты для практических занятий

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	Ш-206, Лекционная аудитория	стол преподавателя, стол компьютерный, вешалка для одежды, тумба, мультимедийный проектор, указка лазерная, доска маркерная передвижная, колонки, кондиционер, инструменты для практических занятий
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ш-107/2, Склад учебного инвентаря Ш-107/2	

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	14
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	14
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