

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Обнинский институт атомной энергетики –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)**

## ОТДЕЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Одобрено на заседании  
Ученого совета ИАТЭ  
НИЯУ МИФИ  
Протокол от 24.04.2023 №23.4

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Информатика

---

*название дисциплины*

для направления подготовки

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

---

*код и направления подготовки*

образовательная программа

Монтаж, наладка и ремонт оборудования АЭС

---

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2023 г.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Результаты освоения ООП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	Готовность участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования	Знать: Типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов. Уметь: Использовать общие программные средства. Владеть: навыками использования пакетов прикладных компьютерных программ

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части. Индекс дисциплины: Б1.В.ОД.19

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: школьный курс информатики.

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид работы	Форма обучения (вносятся данные по реализуемым формам)				
	Очная		Заочная		
	Семестр		Курс		
	№ 4	Всего	№ _	№ _	Всего
	Количество часов на вид работы:				
Контактная работа обучающихся с преподавателем					
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			
В том числе:					
лекции (лекции в интерактивной	-	-			

форме)					
практические занятия (практические занятия в интерактивной форме)	-	-			
лабораторные занятия	16	16			
<b>Промежуточная аттестация</b>					
В том числе:					
зачет	-	-			
экзамен	-	-			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>					
<b>Самостоятельная работа обучающихся(всего)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>			
В том числе:					
проработка учебного материала	-	-			
подготовка отчетов по лабораторным работам	56	56			
<b>Всего (часы):</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			
<b>Всего (зачетные единицы):</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела /темы дисциплины	Виды учебной работы в часах (вносятся данные по реализуемым формам)											
		Очная форма обучения					Заочная форма обучения						
		Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО	Лек	Пр	Лаб	Внеауд	СРО		
1.	Электронные таблицы. Построение графиков	-	-	3		11							
2.	Язык ФОРТРАН. Ввод/вывод данных	-	-	3		11							
3.	Язык ФОРТРАН. Вычисления по формулам	-	-	3		11							
4.	Язык фортран. Ветвления	-	-	3		11							
5.	Язык ФОРТРАН. Программы циклической структуры	-	-	4		12							
	<b>Итого за 4 семестр:</b>	-	-	<b>16</b>		<b>56</b>							
	<b>Всего:</b>	-	-	<b>16</b>		<b>56</b>							

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия /семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная работа, СРО – самостоятельная работа обучающихся, Внеауд.-внеаудиторные занят

## 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

### Лабораторные занятия

№	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1.	<b>Электронные таблицы. Построение графиков</b>	
1.1.	Электронные таблицы. Построение графиков	Использование электронных таблиц для построения графиков. Работа с макросами. Построение кривых и поверхностей
2.	<b>Язык ФОРТРАН. Ввод/вывод данных</b>	
2.1.	Язык ФОРТРАН. Ввод/вывод данных	Изучение способов ввода и вывода данных на языке программирования ФОРТРАН.
3.	<b>Язык ФОРТРАН. Вычисления по формулам</b>	
3.1	Язык ФОРТРАН. Вычисления по формулам	Рассмотрение способов вычисления выражений на языке программирования ФОРТРАН
4.	<b>Язык ФОРТРАН. Ветвления</b>	
4.1.	Язык ФОРТРАН. Ветвления	Решение геометрических задач. Условный оператор. Оператор выбора.
5.	<b>Язык ФОРТРАН. Программы циклической структуры</b>	
5.1.	Язык ФОРТРАН. Программы циклической структуры	Цикл ДО, табулирование функции. Цикл WHILE.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Острейковский В.А. Информатика, Изд. 3. – М.: Высшая школа, 2005
2. Бартенев О.В. Современный фортран. – М.: Диалог-МИФИ, 2009.
3. Дж. Макконелл Основы современных алгоритмов. – М. Техносфера, 2004
4. Алексеева И.В. Сборник задач и упражнений по курсу "Информатика". – Обнинск: ИАТЭ, 1996.
5. Алексеева И.В., Васяшин А.В., Острейковский В.А. Информатика. Учебное пособие по курсу "Информатика". – Обнинск: ИАТЭ, 1995.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или её	Наименование оценочного средства
-------	-------------------------------	--	----------------------------------

	дисциплины (результаты по разделам)	части) / и ее формулировка	
<b>Текущий контроль, 4 семестр</b>			
1.	Электронные таблицы. Построение графиков	Готовность участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования (ПК-10)	лабораторная работа
2.	Язык ФОРТРАН. Ввод/вывод данных	Готовность участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования (ПК-10)	лабораторная работа
3.	Язык ФОРТРАН. Вычисления по формулам	Готовность участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования (ПК-10)	лабораторная работа
4.	Язык ФОРТРАН. Ветвления	Готовность участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования (ПК-10)	лабораторная работа
5.	Язык ФОРТРАН. Программы циклической структуры	Готовность участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и ремонтируемого оборудования (ПК-10)	лабораторная работа
<b>Промежуточный контроль, 4 семестр</b>			
	зачет	Готовность участвовать в испытаниях и определении работоспособности установленного и	вопросы к зачету

		ремонтируемого оборудования (ПК-10)	
Всего:6			

## 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 6.2.1. Зачет

а) типовые вопросы/задания:

1. Построить таблицу функции  $f(x)$  на отрезке аргумента  $[a, b]$ .

$$f(f) = \frac{1}{x^2 - 4} \quad [-5,5] \text{ с шагом } h=1$$

2. Вводится число - номер месяца. Вывести время года. Предусмотреть неправильный ввод номера месяца.

3. Даны четыре числа X, Y, W и Z. Определить сколько среди них отрицательных.

4. Определить, является ли данный массив упорядоченным, и вывести соответствующее сообщение.

5. В одномерном массиве, состоящем из N целых элементов поменять местами первый и последний элемент.

6. В одномерном массиве, состоящем из N целых элементов, вычислить сумму элементов массива, расположенных после последнего равного нулю элемента.

7. Вычислите для одномерного массива  $B + \frac{1}{C+1}$  если B - сумма положительных элементов, C-произведение элементов с нечетным номером

8.

Подпрограмма	Программа
Сумму модулей элементов выше главной диагонали матрицы	Вычислить указанные суммы для трех матриц и найти их среднее арифметическое
<b>Задание:</b> написать программу с использованием процедуры	

9.

Подпрограмма	Программа
Наибольший среди элементов, расположенных ниже главной диагонали квадратной матрицы	Вычислить указанные значения для трех квадратных матриц и найти их среднее арифметическое
<b>Задание:</b> написать программу с использованием функции	

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

*В критерии оценки знаний по зачету входят:*

*1. уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой;*

*2. полнота и правильность ответа, степень осознанности, понимания изученного;*

*3. обоснованность, четкость, краткость изложения ответа;*

*4. ответы на дополнительные вопросы.*

в) описание шкалы оценивания:

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценки</b>
Отлично 36-40	Студент должен: - продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; - правильно формулировать определения; - продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; - уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
Хорошо 30-35	Студент должен: - продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; - продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; - уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
Удовлетворительно 25-29	Студент должен: - продемонстрировать общее знание изучаемого материала; - показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
Неудовлетворительно 24 и меньше	Студент демонстрирует: - незнание значительной части программного материала; - не владение понятийным аппаратом дисциплины; - существенные ошибки при изложении учебного материала; - неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - неумение делать выводы по излагаемому материалу.

## **6.2.2. Лабораторная работа №1**

а) типовые задания (вопросы) - образец:

**Электронные таблицы. Построение графиков**

1. Нарисовать график функции  $y = ax^2 + bx + c$  для аргумента в интервале от -10 до 10 с шагом 0.1

Предусмотреть ввод а b c в отдельных ячейках как показано на рисунке.



	A	B	C	D	E	F	G
1	a=	4			x	y	
2	b=	8			-10	330	
3	c=	10			-9.9	322.84	
4					-9.8	315.76	
5					-9.7	308.76	
6					-9.6	301.84	

Ввести значения a=4 b=8 c=10

2. Нарисовать график функции «Спираль Архимеда»  $r = a\varphi$  где  $\varphi$  меняется в интервале от 0 до 10 с шагом 0.1

Т.е. нарисовать график значений  $y$  от  $x$ . При этом  $x = \varphi \cos(\varphi)$   $y = \varphi \sin(\varphi)$

### Работа с макросами.

1. Нарисовать график функции  $y = ax^2 + bx + c$  для аргумента в интервале от -10 до 10 с шагом 0.1

При этом, для расчёта значений функции использовать возможности макросов системы EXCEL. <ALT/F11>

Предусмотреть ввод a b c в отдельных ячейках как показано на рисунке.

	A	B	C	D	E	F	G
1	a=	4			x	y	
2	b=	8			-10	330	
3	c=	10			-9.9	322.84	
4					-9.8	315.76	
5					-9.7	308.76	
6					-9.6	301.84	

2. Значения, находящиеся в интервале 100 - 200 выделить цветом при помощи условного форматирования.

### Построение кривых и поверхностей

построим *эллипсоид* - поверхность второго порядка, заданную уравнением  $x^2/9 + y^2/4 + z^2 =$

1. Пусть необходимо построить его верхнюю часть для  $X \in [-3;3]$ ,  $Y \in [-2;2]$  с шагом 1 для  $X$  и  $Y$ .

Данные для построения графика подготовлены

	A	B	C	D	E	F	G
1	Начальные значения						
2		X0	Y0	Шаг			
3		-3	-2	1			
4							
5	Таблица решений относительно переменной Z						
6		X					
7	Y		-2	-1	0	1	2
8		-3	#число!	#число!	0	#число!	#число!
9		-2	#число!	0,552771	0,745356	0,552771	#число!
10		-1	#число!	0,799305	0,942809	0,799305	#число!
11		0	0	0,866025	1	0,866025	0
12		1	#число!	0,799305	0,942809	0,799305	#число!
13		2	#число!	0,552771	0,745356	0,552771	#число!
14		3	#число!	#число!	0	#число!	#число!

### 6.2.3. Лабораторная работа №2

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Язык ФОРТРАН. Ввод/вывод данных

Написать программу вычисления значения функции  $y = \frac{8(x^2 + 50)}{x^3 + 100}$  для

аргументов, задаваемых с терминала в диалоге

Т.е.

1. Вначале вывести приглашение **PRINT \*, 'Введите X='**
2. Затем, аргументы вводить оператором **READ \*,x**
3. Значения функции вывести на экран оператором **PRINT \*,y**

#### 6.2.4. Лабораторная работа №3

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Задание

Составить программу для ввода данных, вычисления эквивалентных пар выражений  $y_1, y_2$  и  $z_1, z_2$ , вывода данных и результатов вычислений. В отчете представить текст задания, ОДЗ, распечатку программы и результатов.

исходные значения:  $x=3.3$

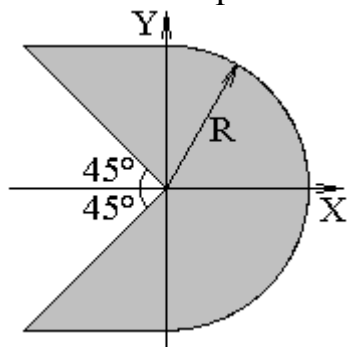
$$y_1 = \frac{x^2 + 2x - 3 + (x+1)\sqrt{x^2 - 9}}{x^2 - 2x - 3 + (x-1)\sqrt{x^2 - 9}}; \quad y_2 = \frac{\sqrt{x+3}}{\sqrt{x-3}}$$

#### 6.2.5. Лабораторная работа №4

а) типовые задания (вопросы) - образец:

Решение геометрических задач

Задание: определить попадет ли точка с координатами  $x, y$  в заштрихованную область.



Условный оператор

1. Даны четыре числа  $X, Y, W$  и  $Z$ . Определить сколько среди них отрицательных.

2. Составить программу для вычисления значения функции

$$y = \frac{(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2}{a - b} \text{ с учетом ОДЗ}$$

3. Напишите программу нахождения корней квадратного уравнения

Оператор выбора

1. Даны координаты двух точек  $A(x_1, y_1)$  и  $B(x_2, y_2)$  в прямоугольной системе координат. Какая из этих точек находится дальше от начала координат?

2. Вводится число книг  $N \leq 10$ . Вывести фразу "Я взял из библиотеки  $N$  книг", согласовав слово "книга" с числом  $N$ .  
Предусмотреть ситуацию ввода  $N < 0$ .

### 6.2.6. Лабораторная работа №5

а) типовые задания (вопросы) - образец:

#### Цикл ДО, табулирование функции

1. Построить таблицу функции  $f(x)$  на отрезке аргумента  $[a, b]$ .

Количество точек в таблице равно  $N$ .

$$f(x) = e^{x^2} \cdot x^2 \cdot \cos(x), \quad a = -1.0, \quad b = 1.0, \quad N = 11.$$

По полученным данным построить график функции в EXCEL

Войти в директорию с программой: «\LAB\Debug\». Выполнить программу, при этом вывести данные, выдаваемые программой на экран в файл командой `lab.exe >gr.txt`. Импортировать эти данные в EXCEL и нарисовать график этой функции.

2. Вычислить сумму ряда!  $\sum_{i=1}^N \frac{1+i}{2+i^2}$

#### Цикл WHILE

Найти сумму ряда:

$$S = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \frac{1}{5^2} + \dots + \frac{1}{n^2} \text{ с заданной точностью } \epsilon = 10^{-3}.$$

$$\text{Дано уравнение } x + \lg x + \ln \frac{x}{10} = 12,5.$$

Определить корень уравнения с точностью  $\epsilon = 10^{-3}$ , если  $x_0 = 10$ .

### 6.2.7. Расчетная работа №1

а) типовые задания (вопросы) - образец:

---

#### Вариант 1

1. Дана матрица размером  $M \times N$  и целое число  $K$  ( $1 \leq K \leq M$ ). Найти сумму и произведение элементов  $K$ -й строки данной матрицы.

2. Дана матрица размером  $M \times N$ . Элемент матрицы называется ее локальным минимумом, если он меньше всех окружающих его элементов. Заменить все локальные минимумы данной матрицы на нули.

---

#### Вариант 2

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . В каждом ее столбце найти количество элементов, больших среднего арифметического всех элементов этого столбца.

2. Дана матрица размером  $M \times N$ . Элемент матрицы называется ее локальным максимумом, если он больше всех окружающих его элементов. Поменять знак всех локальных максимумов данной матрицы на противоположный.

---

#### Вариант 3

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . В каждой ее строке найти количество элементов, меньших среднего арифметического всех элементов этой строки.

2. Дана матрица размером  $M \times N$  и целое число  $K$  ( $1 \leq K \leq M$ ). Удалить строку матрицы с номером  $K$ .

---

#### Вариант 4

---

---

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . Найти минимальный элемент среди максимальных элементов столбцов матрицы.

2. Дана матрица размером  $M \times N$  и целое число  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ ). Удалить столбец матрицы с номером  $K$ .

---

**Вариант 5**

1. Дана матрица размером  $M \times N$  и целое число  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ ). Найти сумму и произведение элементов  $K$ -го столбца данной матрицы.

2. Дана матрица размером  $M \times N$ . Удалить строку, содержащую минимальный элемент матрицы.

---

**Вариант 6**

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . Для каждого столбца матрицы найти произведение его элементов.

2. Дана матрица размером  $M \times N$ . Удалить столбец, содержащий максимальный элемент матрицы.

---

**Вариант 7**

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . Для каждой строки матрицы найти сумму ее элементов.

2. Дана матрица размером  $M \times N$ . Удалить ее первый столбец, содержащий только положительные элементы. Если требуемых столбцов нет, то вывести матрицу без изменений.

---

**Вариант 8**

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . Для каждой строки матрицы с нечетным номером (1, 3, ...) найти среднее арифметическое ее элементов. Условный оператор не использовать.

2. Дана целочисленная матрица размером  $M \times N$ . Найти элемент, являющийся максимальным в своей строке и минимальным в своем столбце. Если такой элемент отсутствует, то вывести ноль.

---

**Вариант 9**

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . Для каждого столбца матрицы с четным номером (2, 4, ...) найти сумму его элементов. Условный оператор не использовать.

2. Дана матрица размером  $M \times N$  и целое число  $K$  ( $1 \leq K \leq M$ ). Удалить строку матрицы с номером  $K$ .

---

**Вариант 10**

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . В каждой строке матрицы найти минимальный элемент.

2. Дана матрица размером  $M \times N$  и целые числа  $K_1$  и  $K_2$  ( $1 \leq K_1 < K_2 \leq N$ ). Поменять местами столбцы матрицы с номерами  $K_1$  и  $K_2$ .

---

**Вариант 11**

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . В каждом столбце матрицы найти максимальный элемент.

2. Дана матрица размером  $M \times N$  и целые числа  $K_1$  и  $K_2$  ( $1 \leq K_1 < K_2 \leq N$ ). Поменять местами строки матрицы с номерами  $K_1$  и  $K_2$ .

---

**Вариант 12**

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . Найти номер ее строки с наибольшей суммой элементов и вывести данный номер, а также значение наибольшей суммы.

2. Даны целые положительные числа  $M$ ,  $N$  и набор из  $M$  чисел. Сформировать матрицу размером  $M \times N$ , у которой в каждом столбце содержатся все числа из исходного набора (в том же порядке).

---

**Вариант 13**

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . Найти номер ее столбца с наименьшим произведением элементов и вывести данный номер, а также значение наименьшего произведения.

2. Даны целые положительные числа  $M$  и  $N$ . Сформировать целочисленную матрицу размером  $M \times N$ , у которой все элементы  $i$ -й строки имеют значение  $10 \cdot i$  ( $i = 1, \dots, M$ ).

---

**Вариант 14**

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . Найти максимальный элемент среди минимальных элементов ее строк.

2. Даны целые положительные числа  $M$  и  $N$ . Сформировать целочисленную матрицу размером  $M \times N$ , у которой все элементы  $j$ -го столбца имеют значение  $5 \cdot j$  ( $j = 1, \dots, N$ ).

---

---

**Вариант 15**

1. Дана целочисленная матрица размером  $M \times N$ . Найти количество ее строк, все элементы которых различны.

2. Даны целые положительные числа  $M, N$  и набор из  $M$  чисел. Сформировать матрицу размером  $M \times N$ , у которой в каждом столбце содержатся все числа из исходного набора (в том же порядке).

---

**Вариант 16**

1. Дана целочисленная матрица размером  $M \times N$ . Найти количество ее столбцов, все элементы которых различны.

2. Дана квадратная матрица  $A$  порядка  $M$ . Найти сумму элементов ее главной диагонали, то есть диагонали, содержащей следующие элементы:  $A_{1,1}, A_{2,2}, A_{3,3}, \dots, A_{M,M}$ .

---

**Вариант 17**

1. Дана матрица размером  $M \times N$  и целые числа  $K_1$  и  $K_2$  ( $1 \leq K_1 < K_2 \leq N$ ). Поменять местами строки матрицы с номерами  $K_1$  и  $K_2$ .

2. Дана квадратная матрица  $A$  порядка  $M$ . Найти сумму элементов каждой ее диагонали, параллельной главной (начиная с одноэлементной диагонали  $A_{1,M}$ ).

---

**Вариант 18**

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . Поменять местами столбцы, содержащие минимальный и максимальный элементы матрицы.

2. Дана квадратная матрица  $A$  порядка  $M$ . Найти среднее арифметическое элементов ее побочной диагонали, то есть диагонали, содержащей следующие элементы:  $A_{1,M}, A_{2,M-1}, A_{3,M-2}, \dots, A_{1,M}$ .

---

**Вариант 19**

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . Поменять местами строки, содержащие минимальный и максимальный элементы матрицы.

2. Дана квадратная матрица порядка  $M$ . Обнулить элементы матрицы, лежащие ниже главной диагонали. Условный оператор не использовать.

---

**Вариант 20**

1. Дана матрица размером  $M \times N$ . Преобразовать матрицу, поменяв местами минимальный и максимальный элементы в каждом столбце.

2. Дана квадратная матрица порядка  $M$ . Обнулить элементы матрицы, лежащие одновременно ниже главной диагонали (включая эту диагональ) и выше побочной диагонали (также включая эту диагональ). Условный оператор не использовать.

---

**б) критерии оценивания компетенций (результатов):**

В критерии оценки знаний входят:

1. уровень освоения студентом информации из практических занятий и лекций, предусмотренного учебной программой;

2. полнота и правильность изложенного ответа, структурированность, понимание изученного;

3. обоснованность, четкость, краткость изложения решения задачи.

**в) описание шкалы оценивания:**

Оценка	Критерии оценки
Отлично с 28 до 30 баллов	Студент должен: <ul style="list-style-type: none"><li>– владеть методологией данной дисциплины, знать определения основных понятий и их обозначения;</li><li>– полностью раскрыть содержание практического задания и получить верное численное значение;</li><li>– уметь применить теорию на практике при решении задач.</li></ul>
Хорошо с 23 до 27 баллов	Студент должен: <ul style="list-style-type: none"><li>- сделать все, что необходимо для получения оценки «отлично»,</li></ul>

	однако при этом допустить незначительные неточности при изложении решения задач, которые не исказили по сути содержание ответа (например, опечататься при вычислении некоторых физических величин).
Удовлетворительно с 18 до 22 баллов	Студент должен: – владеть методологией данной дисциплины, знать определения основных понятий и их обозначения; – не всегда уметь применить теоретические данные на практике при решении задач; – выполнить одну из двух задач в контрольной работе.
Неудовлетворительно с 0 до 17 баллов	Студент должен: – иметь пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, дать не четкое определения основных понятий; – не решить задачи и не разобраться в конкретной ситуации; – не иметь достаточный объем знаний для успешного продолжения дальнейшего обучения.

### 6.2.8. Расчетная работа №2

а) типовые задания (вопросы) - образец:

№	Выражение	Переменные
1	2	3
1	$\frac{U}{R+1} + S$	$U$ – среднее гармоническое для нечетных номеров $R$ – количество нулевых элементов $S$ – номер первого нулевого элемента
2	$\frac{A \cdot B}{C+2}$	$A$ – наибольший элемент $B$ – произведение элементов с четными номерами $C$ – сумма положительных элементов
3	$\frac{R}{Q+1} + S$	$R$ – среднее арифметическое положительных элементов $Q$ – номер последнего отрицательного элемента $S$ – произведение четных элементов
4	$C + \frac{A}{10} + \frac{B}{10+A}$	$A$ – сумма отрицательных элементов $B$ – среднее гармоническое ненулевых элементов $C$ – номер первого положительного элемента.
5	$(U+T)(S+2)$	$S$ – среднее квадратичное элементов с четным номером $T$ – наибольший элемент $U$ – сумма модулей отрицательных элементов
6	$\frac{H}{(E+1)(H+1)} + G$	$H$ – среднее гармоническое положительных элементов $E$ – номер наименьшего по модулю ненулевого элемента $G$ – номер отрицательного последнего четного элемента
7	$\frac{X+Z}{Y+2}$	$X$ – среднее арифметическое отрицательных элементов, больших $D$ $Y$ – сумма элементов массива с четным номером $Z$ – номер последнего положительного элемента
8	$B + \frac{A}{C+1}$	$A$ – среднее гармоническое отрицательных элементов массива $B$ – количество элементов, больших нуля $C$ – номер первого нулевого элемента
9	$\frac{X+Z}{Y+2}$	$X$ – число положительных элементов с нечетным номером $Y$ – номер последнего нулевого элемента $Z$ – произведение элементов не равных нулю

10	$U+T+S$	$S$ – произведение положительных элементов $T$ – номер положительного наименьшего элемента $U$ – количество ненулевых элементов
11	$\frac{A \cdot B}{C+2}$	$A$ – номер наименьшего элемента $B$ – среднее арифметическое положительных элементов массива $C$ – количество нулевых элементов массива
12	$\left(H + \frac{E}{H+1}\right)G$	$H$ – номер наименьшего по модулю ненулевого элемента $E$ – количество положительных элементов $G$ – среднее арифметическое элементов с четным номером
13	$U + \frac{S}{T+1}$	$S$ – сумма отрицательных элементов массива $T$ – номер последнего нечетного отрицательного $U$ – количество положительных элементов
14	$\frac{U}{R+1} + S$	$U$ – среднее гармоническое элементов с четным номером $R$ – количество элементов из интервала $[A, B]$ $S$ – номер первого отрицательного элемента
15	$\frac{R}{Q+1} + S$	$R$ – наименьший по модулю элемент массива, не равный нулю $Q$ – сумма положительных элементов с четными номерами $S$ – среднее квадратичное всех элементов массива
16	$C + \frac{A+B}{A \cdot B + 1}$	$A$ – положительный наименьший элемент $B$ – среднее арифметическое отрицательных элементов $C$ – количество элементов, меньших $D$
17	$\frac{(A+B) \cdot C}{(B+C+4)}$	$A$ – наименьший элемент с четным номером $B$ – сумма элементов, больших нуля $C$ – произведение модулей отрицательных элементов
18	$\frac{R+Q+S}{R \cdot Q \cdot S + 2}$	$R$ – произведение четных элементов $Q$ – номер наибольшего по модулю элемента $S$ – количество положительных элементов
19	$\frac{R}{R+1} + U+T$	$U$ – номер наибольшего элемента $T$ – модуль наименьшего элемента $R$ – сумма элементов массива из интервала $[A, B]$
20	$\left(H + \frac{E}{H+1}\right)GE$	$H$ – сумма элементов с нечетным номером $GE$ – наибольший по модулю элемент $G$ – количество отрицательных элементов

б) критерии оценивания компетенций (результатов):

В критерии оценки знаний входят:

1. уровень освоения студентом информации из практических занятий и лекций, предусмотренного учебной программой;
2. полнота и правильность изложенного ответа, структурированность, понимание изученного;
3. обоснованность, четкость, краткость изложения решения задачи.

в) описание шкалы оценивания:

Оценка	Критерии оценки
Отлично с 28 до 30 баллов	Студент должен: <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть методологией данной дисциплины, знать определения основных понятий и их обозначения;</li> <li>– полностью раскрыть содержание практического задания и получить верное численное значение;</li> <li>– уметь применить теорию на практике при решении задач.</li> </ul>
Хорошо с 23 до 27 баллов	Студент должен: <ul style="list-style-type: none"> <li>- сделать все, что необходимо для получения оценки «отлично»,</li> </ul>

	однако при этом допустить незначительные неточности при изложении решения задач, которые не исказили по сути содержание ответа (например, опечататься при вычислении некоторых физических величин).
Удовлетворительно с 18 до 22 баллов	Студент должен: – владеть методологией данной дисциплины, знать определения основных понятий и их обозначения; – не всегда уметь применить теоретические данные на практике при решении задач; – выполнить одну из двух задач в контрольной работе.
Неудовлетворительно с 0 до 17 баллов	Студент должен: – иметь пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине, дать не четкое определения основных понятий; – не решить задачи и не разобраться в конкретной ситуации; – не иметь достаточный объем знаний для успешного продолжения дальнейшего обучения.

### 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется два раза в семестр: контрольная точка №1 и контрольная точка № 2.

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

#### 4 Семестр

Вид контроля	Этап рейтинговой системы Оценочное средство	Балл	
		Минимум	Максимум
Текущий	<b>Контрольная точка № 1</b>	18	30
	лабораторная работа №1		
	лабораторная работа №2		
	лабораторная работа №3		
	<b>Контрольная точка № 2</b>	18	30



	лабораторная работа №4		
	лабораторная работа №5		
<b>Промежуточный</b>	<b>Зачет</b>		
	Зачет	24	40
	...		
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		60	100

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии и затрагивает как тематику прошедшего занятия, так и лекционный материал. Применяется групповое оценивание ответа или оценивание преподавателем.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде зачета, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Зачет предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений приводить примеры практического использования знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на зачете для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на зачете.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### ***а) основная учебная литература:***

1. Острейковский В.А. Информатика, Изд. 3. – М.: Высшая школа, 2005
2. Бартенев О.В. Современный фортран. – М.: Диалог-МИФИ, 2009.
3. Дж. Макконелл Основы современных алгоритмов. – М. Техносфера, 2004
4. Алексеева И.В. Сборник задач и упражнений по курсу "Информатика". – Обнинск: ИАТЭ, 1996.
5. Алексеева И.В., Васяшин А.В., Острейковский В.А. Информатика. Учебное пособие по курсу "Информатика". – Обнинск: ИАТЭ, 1995.

### ***б) дополнительная учебная литература:***

1. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. М.: Мир, 1989.
2. С. Немнюгин, О. Стесик Современный фортран, самоучитель. - С-П.:БХВ

Петербург, 2004

3. Андросенко П.А., Миронович В.Л., Зеленецкий А.В. Алгоритмы и программы на фортране. Учебное пособие по курсу "Информатика". – Обнинск: ИАТЭ, 1997.
4. Шелест В. Программирование. Учебное пособие. - С-П.:БХВ Петербург, 200

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

<http://ibooks.ru/>  
<http://e.lanbook.com/>  
<http://www.biblio-online.ru/>  
<http://kuperbook.biblioclub.ru>  
<http://www.studentlibrary.ru>  
<http://library.mephi.ru>

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лабораторные занятия	При подготовке к лабораторным работам следует ознакомиться основами программирования в среде FORTRANFREE. При защите лабораторных работ важно детально разбираться в теоретических основах применяемых для решения конкретных дифференциальных уравнений.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Интерактивное общение с помощью программы skype.

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

*Лабораторные занятия:*

*Учебная аудитория на 10 рабочих мест оборудованными компилятором языка программирования FORTRANFREE.*

**12. Иные сведения и (или) материалы**

