

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



Декан факультета Бурковский А.В.  
«31» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

**«Информационные технологии»**

**Направление подготовки 13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХ-  
НИКА**

**Профиль Промышленная теплоэнергетика**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года / 5 лет**

**Форма обучения очная / заочная**

**Год начала подготовки 2016**

Автор программы

/Прутских Д.А./

Заведующий кафедрой Тео-  
ретической и промышлен-  
ной теплоэнергетики

/Бараков А.В./

Руководитель ОПОП

/Кожухов Н.Н./

Воронеж 2017

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с современными электронно-вычислительными системами для инженерных расчетов, практической и научной работы.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

Формирование у студентов умения постановки и решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности посредством компьютерных технологий, получение навыков анализа полученных результатов в программных пакетах.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-2 - способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-4 - способность к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	Знать основные приемы и методы поиска, хранения, обработки и анализа информации и представления ее в различных форматах.
	Уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
	Владеть основами информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ОПК-2	Знать устройство современной физической картины мира, пространственно-временные закономерности, физическое и химическое строение вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.
	Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания.
	Владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
ПК-4	Знать актуальную информацию о новых методиках и подходах к решению применительно к конкретным условиям поставленной задачи.
	Уметь критически оценивать известные методики, с учетом индивидуальных особенностей конкретной задачи, проводить вычислительные эксперименты.
	Владеть навыками применения программно-расчетных пакетов для проведения теоретических и экспериментальных исследований.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии» составляет 9 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	126	72	54
В том числе:			
Лекции	54	36	18
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	126	36	90
<b>Курсовая работа</b>	+		+
Часы на контроль	72	36	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	324	144	180
зач.ед.	9	4	5

### заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	28	28
В том числе:		
Лекции	10	10
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
<b>Самостоятельная работа</b>	287	287
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	0	324
зач.ед.	9	9

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Принципы разработки алгоритмов и программ	Современное состояние электронно-вычислительных комплексов их место в решении задач промышленной теплоэнергетики. Задачи и содержание курса. Этапы решения задачи на ЭВМ. Блок-схемы алгоритмов. Разветвляющийся алгоритм. Циклический алгоритм. Языки программирования.	10	6	6	20	42
2	Введение в язык программирования Паскаль	Введение в среду программирования Turbo Pascal. Основные приемы работы в среде, горячие клавиши, структура меню. Типы данных языка Паскаль. Структура типов данных и их место в иерархии типов. Ведение в грамматику языка Паскаль. Алфавит языка Паскаль. Синтаксис программы. Общая структура программы. Разделы описания структурных единиц программы. Описание, использование и основные принципы функционирования меток, констант, типов данных, переменных.	10	6	6	20	42
3	Управляющие структуры и операторы языка программирования Паскаль	Управляющие структуры языка Паскаль. Условный оператор. Операторы циклов: оператор цикла с предусловием; оператор цикла с постусловием; счетный оператор цикла. Вложение операторов цикла. Подпрограммы.	10	6	6	20	42
4	Процедуры, функции и работа с массивами.	Процедуры и функции. Локальные и глобальные переменные. Область видимости переменной. Массивы.	8	6	6	22	42

		Структура, синтаксис, накладываемые ограничения. Обработка одномерных массивов. Сортировка одномерных массивов. Обработка двумерных массивов. Составной оператор. Оператор выбора. Вложение условных операторов. Рекурсия. Досрочное завершение подпрограммы.					
5	Применение САПР для задач промышленной теплоэнергетики	Обзор современных САПР, их место в практике инженера-теплотехника. Пакет MathCAD. Назначение пакета. Интерфейс пользователя. Типы данных. Размерные переменные. Массивы. Формат вывода числовых данных. Язык программирования MathCAD. Двумерные графики. Трехмерные графики.	8	6	6	22	42
6	Компьютерные системы подготовки текстовой документации	Состав и назначение КСПТД. Набор текста. Редактирование текста. Форматирование текста. Символьное оформление. Оформление абзацев документа. Верстка страниц многостраничного документа. Формирование и вывод текстового документа. Разработка и оформление презентации. Введение в электронные таблицы. Панели инструментов, функции. Ввод данных. Форматирование чисел. Форматирование таблицы. Суммирование значений. Типы данных. Числовые значения.	8	6	6	22	42
<b>Итого</b>			<b>54</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>126</b>	<b>252</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в язык программирования Паскаль	Введение в среду программирования Turbo Pascal. Типы данных языка Паскаль. Структура типов данных и их место в иерархии типов. Общая структура программы. Разделы описания структурных единиц программы. Описание, использование и основные принципы функционирования меток, констант, типов данных, переменных. Управляющие структуры языка Паскаль. Условный оператор. Операторы циклов: оператор цикла с предусловием; оператор цикла с постусловием; счетный оператор цикла.	2	-	2	48	52
2	Введение в язык программирования Паскаль	Массивы. Структура, синтаксис, накладываемые ограничения. Обработка одномерных массивов. Сортировка одномерных массивов. Обработка двумерных массивов.	2	-	2	48	52
3	Введение в язык программирования Паскаль	Массивы. Структура, синтаксис, накладываемые ограничения. Обработка одномерных массивов. Сортировка одномерных массивов. Обработка двумерных массивов.	2	2	2	48	54
4	Применение САПР для задач промышленной теплоэнергетики	Пакет MathCAD. Назначение пакета. Интерфейс пользователя. Типы данных. Размерные переменные. Массивы. Формат вывода числовых данных.	2	2	2	48	54
5	Применение САПР для задач промышленной теплоэнергетики	Язык программирования MathCAD. Двумерные графики. Трехмерные графики.	2	2	2	48	54
6	Компьютерные системы подго-	Набор текста. Редактирование текста.	-	2	-	47	49

	товки текстовой документации	Форматирование текста. Символьное оформление. Оформление абзацев документа. Верстка страниц многостраничного документа. Формирование и вывод текстового документа.					
<b>Итого</b>			<b>10</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>287</b>	<b>315</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Программирование алгоритмов линейной структуры.

Лабораторная работа №2. Программирование алгоритмов разветвляющейся структуры.

Лабораторная работа №3. Программирование алгоритмов циклической структуры.

Лабораторная работа №4. Обработка одномерных массивов.

Лабораторная работа №5. Использование возможностей языка Паскаль для реализации численных методов. Вычисление определенного интеграла с заданной точностью.

Лабораторная работа №6. Использование возможностей языка Паскаль для реализации численных методов. Нахождение корня нелинейного уравнения.

Лабораторная работа №7. Работа в пакете MathCAD.

Лабораторная работа №8. Форматирование текста по заданным требованиям.

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения, в 2 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Исследование методов обработки табличных данных и графических возможностей языка программирования Паскаль»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- создание двумерных массивов и заполнение его данными по заданной формуле;
- обработка двумерных массивов с возможным изменением его размерности;
- построение различных изображений.

Курсовая работа включает в себя расчетно-пояснительную записку.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации

оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-1	Знать основные приемы и методы поиска, хранения, обработки и анализа информации и представления ее в различных форматах.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть основами информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-2	Знать устройство современной физической картины мира, пространственно-временные закономерности, физическое и химическое строение вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания.	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-4	Знать актуальную информацию о новых методиках и подходах к решению применительно к конкретным условиям поставленной задачи.	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь критически оценивать известные методики, с учетом индивидуальных особенностей конкретной задачи, проводить вычислительные эксперименты.	Решение стандартных практических задач.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками применения программно-расчетных пакетов для проведения теоретических и экспериментальных исследований.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1, 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-1	Знать основные приемы и методы поиска, хранения, обработки и анализа информации и представления ее в различных форматах.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть основами информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-2	Знать устройство современной физической картины мира, пространственно-временные закономерности, физическое и химическое строение вещества для понимания окружающего мира и явлений природы.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь выявлять естественнoнаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания.	Решение стандартных практически х задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные от-	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

			веты	верный ответ во всех задачах		
ПК-4	Знать актуальную информацию о новых методиках и подходах к решению применительно к конкретным условиям поставленной задачи.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь критически оценивать известные методики, с учетом индивидуальных особенностей конкретной задачи, проводить вычислительные эксперименты.	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками применения программно-расчетных пакетов для проведения теоретических и экспериментальных исследований.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Тип данных INTEGER описывает переменные...?

1) целого типа; 2) вещественного типа; 3) символьного типа; 4) имеющие тип массива данных; 5) имеющие тип строки символов; 6) Среди представленных ответов нет правильных.

2. Переменная типа INTEGER может принимать значения в диапазоне...?

1) от -32768 до 32767; 2) от 0 до 255; 3) от -128 до 127; 4) от 0 до 65535; 5) от -100 до 100; 6) Среди представленных ответов нет правильного.

3. Переменная типа INTEGER занимает в памяти ...?

1) 2 байта; 2) 4 байта; 3) 1 байт; 4) 3 байта; 5) Среди представленных ответов нет правильного.

4. Тип данных BYTE описывает переменные...?

1) целого типа; 2) вещественного типа; 3) символьного типа; 4) имеющие тип массива данных; 5) Среди представленных ответов нет правильных; 6) имеющие тип строки символов.

5. Переменная типа BYTE может принимать значения в диапазоне...?

1) от 0 до 255; 2) от 0 до 256; 3) от -128 до 127; 4) от 0 до 65535; 5) от -32768 до 32767; 6) Среди представленных ответов нет правильного.

6. Переменная типа BYTE занимает в памяти ...?

1) 1 байт; 2) 2 байта; 3) 3 байта; 4) 4 байта; 5) 2,5 байта; 6) Среди пред-

ставленных ответов нет правильного.

7. Тип данных WORD описывает переменные...?

1) целого типа; 2) вещественного типа; 3) символьного типа; 4) имеющие тип массива данных; 5) имеющие тип строки символов; 6) Среди представленных ответов нет правильного.

8. Переменная типа WORD может принимать значения в диапазоне...?

1) от 0 до 65535; 2) от 0 до 255; 3) от -128 до 127; 4) от -32768 до 32767; 5) Среди представленных ответов нет правильного.

9. Переменная типа WORD занимает в памяти ...?

1) 2 байта; 2) 1 байт; 3) 4 байта; 4) 3 байта; 5) Среди представленных ответов нет правильного.

10. Тип данных CHAR описывает переменные...?

1) символьного типа; 2) целого типа; 3) вещественного типа; 4) имеющие тип строки символов; 5) Среди представленных ответов нет правильного.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

1. Напишите программу, состоящую из трех процедур и основной программы. Первая процедура организует ввод двух целых чисел X и Y, вторая вычисляет их сумму, третья выводит результат. Используйте эти процедуры в основной программе. Используйте X, Y как глобальные переменные.

2. Напишите программу вычисления площади поверхности и длины экватора на основе известного радиуса планет солнечной системы. Форму планет будем считать шаром. Вычисление площади и длины экватора оформите отдельными функциями.

3. Составить программу поиска большего из четырех чисел с использованием подпрограммы поиска большего из двух.

4. Даны координаты вершин многоугольника ( $x_1, y_1, x_2, y_2, \dots, x_{10}, y_{10}$ ). Определить его периметр (вычисление расстояния между вершиной оформить подпрограммой).

5. Определить наименьший общий делитель трех натуральных чисел. Поиск делителя осуществить в подпрограмме.

6. Вычислить сумму простых чисел в диапазоне от N до M. Использовать подпрограмму для распознавания простых чисел.

7. Дано натуральное число n. Составить программу, определяющую, есть ли среди чисел n, n+1, ..., 2n близнецы, т.е. простые числа, разность между которыми равна 2. (Использовать процедуру распознавания простых чисел).

8. Составьте программу перевода двоичной записи натурального числа в десятичную.

9. Составьте программу сокращения дроби M/N где M, N-натуральные числа. Поиск общих делителей оформить в виде процедуры.

10. Составьте программу вычисления суммы квадратов простых чисел, лежащих в интервале (M, N). (Использовать процедуру распознавания простых чисел).

### 7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Задан массив размерностью  $(10 \times 10)$  элементов. Присвоить элементам массива значение функции  $Y = \cos(0.75x^{0.25} - 0.5x^{0.5} + 0.25x^{0.75})$  при изменении аргумента от 5 с шагом 0.75. Найдите строки, разность между минимальными элементами которых является максимальной. Вывести на экран в формате 3 знака после запятой: исходный массив; полученный массив; искомые элементы (если они есть). Предусмотреть возможность вывода на экран и в файл.

2. Задан массив размерностью  $(10 \times 10)$  элементов. Присвоить элементам массива значение функции  $Y = \cos(0.75x^{0.25} - 0.5x^{0.5} + 0.25x^{0.75})$  при изменении аргумента от 5 с шагом 0.75. Составьте программу перестановки строк исходного массива, при которой  $i$ -я строка становится  $i-1$ -й, а первая строка становится последней. Вывести на экран в формате 3 знака после запятой: исходный массив; полученный массив; искомые элементы (если они есть). Предусмотреть возможность вывода на экран и в файл.

3. Задан массив размерностью  $(10 \times 10)$  элементов. Присвоить элементам массива значение функции  $Y = \cos(0.75x^{0.25} - 0.5x^{0.5} + 0.25x^{0.75})$  при изменении аргумента от 5 с шагом 0.75. Сформируйте новый массив путем перестановки элементов симметрично относительно главной диагонали. Вывести на экран в формате 3 знака после запятой: исходный массив; полученный массив; искомые элементы (если они есть). Предусмотреть возможность вывода на экран и в файл.

4. Задан массив размерностью  $(10 \times 10)$  элементов. Присвоить элементам массива произвольные целочисленные значения в интервале от 0 до 100. Определить, имеются ли в каждом столбце элементы с одинаковой суммой составляющих его цифр. Вывести на экран в формате 3 знака после запятой: исходный массив; полученный массив; искомые элементы (если они есть). Предусмотреть возможность вывода на экран и в файл.

5. Задан массив размерностью  $(10 \times 10)$  элементов. Присвоить элементам массива произвольные целочисленные значения в интервале от 0 до 50. Сформируйте новый массив путем перестановки элементов главной диагонали по возрастанию – методом «пузырька». Вывести на экран в формате 3 знака после запятой: исходный массив; полученный массив; искомые элементы (если они есть). Предусмотреть возможность вывода на экран и в файл.

6. Задан массив размерностью  $(10 \times 10)$  элементов. Присвоить элементам массива произвольные целочисленные значения в интервале от 0 до 100. Сформируйте новый массив путем постановки на места элементов главной диагонали среднего арифметического элементов каждого столбца. Вывести на экран в формате 3 знака после запятой: исходный массив; полученный массив; искомые элементы (если они есть). Предусмотреть возможность вывода на экран и в файл.

7. Задан массив размерностью  $(10 \times 10)$  элементов. Присвоить элементам массива произвольные целочисленные значения в интервале от 0 до 100. Сформируйте новый массив путем постановки на места элементов побочной

диагонали среднего арифметического элементов первого столбца. Вывести на экран в формате 3 знака после запятой: исходный массив; полученный массив; искомые элементы (если они есть). Предусмотреть возможность вывода на экран и в файл.

8. Задан массив размерностью  $(10 \times 10)$  элементов. Присвоить элементам массива произвольные целочисленные значения в интервале от 0 до 100. Сформируйте новый массив путем постановки на места элементов главной диагонали минимального элемента побочной диагонали. Вывести на экран в формате 3 знака после запятой: исходный массив; полученный массив; искомые элементы (если они есть). Предусмотреть возможность вывода на экран и в файл.

9. Задан массив размерностью  $(10 \times 10)$  элементов. Присвоить элементам массива произвольные целочисленные значения в интервале от 0 до 100. Сформируйте новый массив путем постановки на места элементов главной диагонали максимального элемента побочной диагонали. Вывести на экран в формате 3 знака после запятой: исходный массив; полученный массив; искомые элементы (если они есть). Предусмотреть возможность вывода на экран и в файл.

10. Задан массив размерностью  $(10 \times 10)$  элементов. Присвоить элементам массива произвольные целочисленные значения в интервале от 0 до 100. Сформируйте новый массив путем постановки на места элементов главной диагонали максимального элемента исходного массива. Вывести на экран в формате 3 знака после запятой: исходный массив; полученный массив; искомые элементы (если они есть). Предусмотреть возможность вывода на экран и в файл.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

1. Этапы решения задач на компьютере. Понятие алгоритм и его свойства. Язык блок-схем.
2. Понятие языка программирования. Виды языков программирования. Понятие идентификатора. Требования, предъявляемые к идентификаторам.
3. Условные конструкции IF...THEN, IF...THEN...ELSE, их структура. Условная конструкция CASE...OF, ее структура.
4. Счетный оператор цикла (оператор цикла с параметром). Цикл с предусловием, предъявляемые требования. Цикл с постусловием, предъявляемые требования.
5. Структурированный тип данных. Массивы. Стандартные средства обработки файлов. Запись результатов в файл.
6. Понятие процедуры. Синтаксис и предъявляемые требования. Понятие функции. Синтаксис и предъявляемые требования.
7. Операторы языка Паскаль. Виды операторов. Составной оператор, его

назначение. Оператор присваивания.

8. Оператор ввода и вывода. Требования, предъявляемые при их использовании. Форматированный вывод.
9. Система MathCAD. Основные типы блоков в документе MathCAD. Типы данных в системе MathCAD.
10. Операторы системы MathCAD. Понятие операнда, местозаполнителя.
11. Дискретные аргументы системы MathCAD. Встроенные операторы MathCAD.
12. Типы графических областей MathCAD. Создание декартового графика.
13. Типы графических областей MathCAD. Создание полярного графика.
14. Способы построения двумерных графиков в системе MathCAD.
15. Понятие размерной переменной в MathCAD. Расчеты с размерными переменными.
16. Способы символьных вычислений в MathCAD. Интегрирование, дифференцирование.
17. Программирование в системе MathCAD. Последовательность действий. Примеры.
18. Операторы языка программирования MathCAD. Условные операторы if, otherwise. Примеры использования.

Операторы языка программирования MathCAD. Операторы цикла for, while, break, continue. Примеры использования.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и задачу. Каждый правильный полный ответ на вопрос оценивается 1 баллом, задача оценивается в 3 балла. Максимальное количество набранных баллов – 5.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не ответил на все вопросы в билете и не решил задачу.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент не ответил на все вопросы в билете и решил задачу или дал полный правильный ответ на 2 вопроса.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент дал полный правильный ответ на 1 вопрос в билете и решил задачу.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент дал полный правильный ответ на все вопросы в билете и решил задачу.

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Принципы разработки алгоритмов и программ	ОПК-1, ОПК-2, ПК -4	Тест, защита лабораторных работ, экзамен
2	Введение в язык программирования Паскаль	ОПК-1, ОПК-2, ПК -4	Тест, защита лабораторных работ, решение за-

			дач, экзамен
3	Управляющие структуры и операторы языка программирования Паскаль	ОПК-1, ОПК-2, ПК -4	Тест, защита лабораторных работ, решение задач, курсовая работа, экзамен
4	Процедуры, функции и работа с массивами.	ОПК-1, ОПК-2, ПК -4	Тест, защита лабораторных работ, решение задач, курсовая работа, экзамен
5	Применение САПР для задач промышленной теплоэнергетики	ОПК-1, ОПК-2, ПК -4	Тест, защита лабораторных работ, решение задач, экзамен
6	Компьютерные системы подготовки текстовой документации	ОПК-1, ОПК-2, ПК -4	Тест, защита лабораторных работ, решение задач, экзамен

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Фаронов В.В. Турбо Паскаль 7.0. Практика программирования : Учеб. пособие / В.В. Фаронов. - 7-е изд., перераб. - М. : Нолидж, 2001. - 415 с.

2. Прутских Д.А. Информационные технологии: учеб. пособие / Д.А. Прутских, В.Ю. Дубанин. Воронеж: ФБГОУ ВПО «Воронежский государ-

ственный технический университет», 2012. 143 с.

3. Информационные технологии: лабораторный практикум : учебное пособие / авт.-сост. А. Г. Хныкина; авт.-сост. Т. В. Минкина; Министерство образования и науки Российской Федерации; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2018. - 122 с.

4. Дьяконов В.П. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование [Электронный ресурс] : практическое руководство / В.П. Дьяконов. - VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование ; 2019-05-25. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. - 384 с. - ISBN 5-98003-130-8. URL: <http://www.iprbookshop.ru/65119.html>

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Лицензионное программное обеспечение:

- Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)
- ABBYY FineReader 9.0
- LibreOffice
- PascalABC.NET

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

Проглаб

Адрес ресурса: <https://proglib.io>

ХабрХабр

Адрес ресурса: <https://habr.com/ru/>

Microsoft Developer Network

Адрес ресурса: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/>

Driver.ru

Адрес ресурса: <https://driver.ru/>

Хакер

Адрес ресурса: <https://haker.ru/>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой (ауд. 306/3).
2. Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения практических и лабораторных занятий (ауд. 304/3).

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Информационные технологии» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков решения стандартных и прикладных задач. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

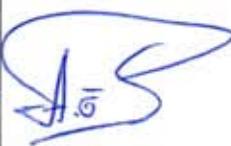
Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теорети-

	ческие знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

### Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1. в части перечня учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2017	
2	Актуализирован раздел 8.1. в части перечня учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2018	
3.	Актуализирован раздел 8.1. в части перечня учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
4.	Актуализирован раздел 8.1. в части перечня учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины и раздел 8.2. в части состава используемого лицензионного программного обеспечения современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	