

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета _____ Бурковский А.В.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Информатика»

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Промышленная теплоэнергетика

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

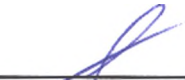
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы


_____/Прутских Д.А./

Заведующий кафедрой
Теоретической и
промышленной
теплоэнергетики


_____/Портнов В.В./

Руководитель ОПОП


_____/Дахин С.В./

Воронеж 2021

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 «Информатика» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Информатика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-4 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|-------------|---|
| УК-1 | Знать: принципы применения современных информационных технологий в науке и теплоэнергетике |
| | Уметь: работать на компьютере (знание операционной системы), использовать основные математические программы, программы отображения результатов, составлять компьютерные программы различной сложности применительно к теплоэнергетическим процессам |
| | Владеть: методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий, языком программирования высокого уровня. |
| ОПК-4 | Знать: терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий |
| | Уметь: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности |
| | Владеть: навыками чтения научных текстов по профилю |

| | |
|--|--|
| | профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий) |
|--|--|

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Информатика» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры | |
|---------------------------------------|-------------|----------|----|
| | | 2 | 3 |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 36 | 18 |
| В том числе: | | | |
| Лекции | 18 | 18 | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | 36 | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа | 90 | 36 | 54 |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | + | + | + |
| Общая трудоемкость: | | | |
| академические часы | 144 | 72 | 72 |
| зач.ед. | 4 | 2 | 2 |

заочная форма обучения

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры | |
|---------------------------------------|-------------|----------|----|
| | | 4 | 5 |
| Аудиторные занятия (всего) | 10 | 6 | 4 |
| В том числе: | | | |
| Лекции | 2 | 2 | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | 8 | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа | 126 | 62 | 64 |
| Часы на контроль | 8 | 4 | 4 |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | + | + | + |
| Общая трудоемкость: | | | |
| академические часы | 144 | 72 | 72 |
| зач.ед. | 4 | 2 | 2 |

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 | 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. | 4 | 6 | 14 | 24 |

| | | | | | | |
|--------------|--|---|-----------|-----------|-----------|------------|
| 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. | 4 | 6 | 14 | 24 |
| 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. | 4 | 6 | 14 | 24 |
| 4 | Процедуры, функции и работа с массивами. | Процедуры и функции. Локальные и глобальные переменные. Область видимости переменной. Массивы. Структура, синтаксис, накладываемые ограничения. Обработка одномерных массивов. Сортировка одномерных массивов. Обработка двумерных массивов. Составной оператор. Оператор выбора. Вложение условных операторов. Рекурсия. Досрочное завершение подпрограммы. | 2 | 6 | 16 | 24 |
| 5 | Применение САПР для задач промышленной теплоэнергетики | Обзор современных САПР, их место в практике инженера-теплотехника. Пакет SMathStudio. Назначение пакета. Интерфейс пользователя. Типы данных. Размерные переменные. Массивы. Формат вывода числовых данных. Язык программирования SMath. Двумерные графики. Трехмерные графики. | 2 | 6 | 16 | 24 |
| 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. | 2 | 6 | 16 | 24 |
| Итого | | | 18 | 36 | 90 | 144 |

заочная форма обучения

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | 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 | 20 | 24 |
| 2 | Введение в язык программирования Паскаль | Массивы. Структура, синтаксис, накладываемые ограничения. Обработка одномерных массивов. Сортировка одномерных массивов. Обработка двумерных массивов. | - | 2 | 20 | 22 |
| 3 | Введение в язык программирования Паскаль | Массивы. Структура, синтаксис, накладываемые ограничения. Обработка одномерных массивов. Сортировка одномерных массивов. Обработка двумерных массивов. | - | 2 | 20 | 22 |
| 4 | Применение САПР для задач промышленной теплоэнергетики | Пакет SMathStudio. Назначение пакета. Интерфейс пользователя. Типы данных. Размерные переменные. Массивы. Формат вывода числовых данных. | - | 2 | 22 | 24 |

| | | | | | | |
|--------------|--|---|----------|----------|------------|------------|
| 5 | Применение САПР для задач промышленной теплоэнергетики | Язык программирования SMathStudio. Двумерные графики. Трехмерные графики. | - | - | 22 | 22 |
| 6 | Компьютерные системы подготовки текстовой документации | Набор текста. Редактирование текста. Форматирование текста. Символьное оформление. Оформление абзацев документа. Верстка страниц многостраничного документа. Формирование и вывод текстового документа. | - | - | 22 | 22 |
| Итого | | | 2 | 8 | 126 | 136 |

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 вычислительном математическом пакете.

Лабораторная работа №8. Форматирование текста по заданным требованиям.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

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 |
|-------------|---|---|--------------------------|----------------------------|
| УК-1 | Знать: принципы применения | Активная работа на практических занятиях, | Выполнение работ в срок, | Невыполнение работ в срок, |

| | | | | |
|-------|---|--|---|---|
| | современных информационных технологий в науке и теплоэнергетике | отвечает на теоретические вопросы. | предусмотренный в рабочих программах | предусмотренный в рабочих программах |
| | Уметь: работать на компьютере (знание операционной системы), использовать основные математические программы, программы отображения результатов, составлять компьютерные программы различной сложности применительно к теплоэнергетическим процессам | Решение стандартных практических задач. | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть: методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий, языком программирования высокого уровня. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области. | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| ОПК-4 | Знать: терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий | 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: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности | Решение стандартных практических задач. | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | Владеть: навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий) | 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 2, 3 семестре для очной формы обучения, 4, 5 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Зачтено | Не зачтено |
|-------------|---|--|--|----------------------|
| УК-1 | Знать: принципы применения современных информационных технологий в науке и теплоэнергетике | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь: работать на компьютере (знание операционной системы), использовать основные математические программы, программы отображения результатов, составлять компьютерные программы различной сложности применительно к теплоэнергетическим процессам | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть: методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий, языком программирования высокого уровня. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ОПК-4 | Знать: терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть: навыками чтения научных текстов по профилю | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий) | | | |
|--|--|--|--|--|

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 представленных 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 $n, n+1, \dots, 2n$ 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 (10×10) 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 (10×10) 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 (10×10) 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 (10×10) 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 (10×10) 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 (10×10) 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 (10×10) 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 (10×10) 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 (10×10) 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 (10×10) 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

1. Этапы решения задач на компьютере. Понятие алгоритм и его свойства. Язык блок-схем.
2. Понятие языка программирования. Виды языков программирования.
3. Понятие идентификатора. Требования, предъявляемые к идентификаторам.
4. Понятие переменной и типы данных в ТП 7.0.
5. Общая структура программ в Турбо-Паскале.
6. Понятие типа данных. Классы типа данных.
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. Условные конструкции IF...THEN, IF...THEN...ELSE, их структура.
10. Условная конструкция CASE...OF, ее структура.
11. Счетный оператор цикла (оператор цикла с параметром).
12. Цикл с предусловием, предъявляемые требования.
13. Цикл с постусловием, предъявляемые требования.
14. Встроенные математические функции и процедуры языка Паскаль.
15. Понятие процедуры и функции. Синтаксис и предъявляемые требования. Общая структура процедур и функций.
16. Структурированный тип данных. Массивы.
17. Стандартные средства обработки файлов. Запись результатов в файл.

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 SMathStudio. Основные типы блоков в документе SMathStudio. Типы данных в системе SMathStudio.
 10. Операторы системы SMathStudio. Понятие операнда, местозаполнителя.
 11. Дискретные аргументы системы SMathStudio. Встроенные операторы SMathStudio.
 12. Типы графических областей SMathStudio. Создание декартового графика.
 13. Типы графических областей SMathStudio. Создание полярного графика.
 14. Способы построения двумерных графиков в системе SMathStudio.
 15. Понятие размерной переменной в SMathStudio. Расчеты с размерными переменными.
 16. Способы символьных вычислений в SMathStudio. Интегрирование, дифференцирование.
 17. Программирование в системе SMathStudio. Последовательность действий. Примеры.
 18. Операторы языка программирования SMathStudio. Условные операторы if, otherwise. Примеры использования.
 19. Операторы языка программирования SMathStudio. Операторы цикла for, while, break, continue. Примеры использования.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой 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 | УК-1, ОПК-4 | Тест, защита лабораторных работ, зачет |
| 2 | Введение в язык программирования Паскаль | УК-1, ОПК-4 | Тест, защита лабораторных работ, зачет |
| 3 | Управляющие структуры и операторы языка программирования Паскаль | УК-1, ОПК-4 | Тест, защита лабораторных работ, зачет |
| 4 | Процедуры, функции и работа с массивами. | УК-1, ОПК-4 | Тест, защита лабораторных работ, зачет с оценкой |
| 5 | Применение САПР для задач промышленной теплоэнергетики | УК-1, ОПК-4 | Тест, защита лабораторных работ, решение задач, зачет с оценкой |
| 6 | Компьютерные системы подготовки текстовой документации | УК-1, ОПК-4 | Тест, защита лабораторных работ, решение задач, зачет с оценкой |

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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Фаронов В.В. Турбо Паскаль 7.0. Начальный курс. – М: Издательство «ОМД Групп», 2002. - 616 с.

2. Прутских Д.А Информационные технологии: учеб. пособие / Д.А. Прутских, В.Ю. Дубанин. Воронеж: ФБГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2012. 144 с.

3. Информатика: Базовый курс: Уч. пособие / под ред. С.В. Симановича. – СПб: Питер, 2005 – 640 с. – ISBN 5-94723-752-0.

4. Пожарская, Г.И. МАТНСАД 14: Основные сервисы и технологии / Г.И. Пожарская, Д.М. Назаров. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 139 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429120> (дата обращения: 28.11.2017). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

5. Гураков, А.В. Информатика: Введение в Microsoft Office / А.В. Гураков, А.А. Лазичев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2012. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208646> (дата обращения: 30.11.2019). – ISBN 978-5-4332-0033-3. – Текст : электронный.

6. М/у № 59-2013 Методические указания к выполнению лабораторных работ и выполнению курсовой работы по дисциплине «Информационные технологии» студентов направления подготовки бакалавров 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" (профиль «Промышленная теплоэнергетика») всех форм обучения / Сост. Д.А. Прутских, В.Ю. Дубанин. - Воронеж: ВГТУ, 2013. 26 с.

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:

8.2.1 Программное обеспечение

- Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic;
- OpenOffice;
- Adobe Acrobat Reader
- Internet explorer;
- SMath Studio.
- Pascal ABC.

- 8.2.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
 – Российское образование. Федеральный портал. <http://www.edu.ru/>
 – Образовательный портал ВГТУ <https://education.cchgeu.ru/>

8.2.3 Информационные справочные системы

- <http://window.edu.ru>
 – <https://wiki.cchgeu.ru/>

8.2.4 Современные профессиональные базы данных

- Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.

URL: <http://docs.cntd.ru>

- Единая система конструкторской документации. URL: https://standartgost.ru/0/2871-edinaya_sistema_konstruktorskoy_dokumentatsii
 – Национальная электронная библиотека. URL: elibrary.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 «Информатика» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.


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

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

| Вид учебных занятий | Деятельность студента |
|---------------------|--|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать 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. |
| Лабораторная работа | Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические 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"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации. |
| 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 зачетом, зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала. |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| № | Перечень вносимых изменений | Дата внесени я измене ний | Подпись заведующ его кафедрой ответствен ной за реализаци ю ОПОП | | | | | | |
|-------------|--|---------------------------------------|---|------|--|-------|---|---------------|---|
| 1 | <p>Пункт 3 читать в следующей редакции.</p> <p style="text-align: center;">3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</p> <p>Процесс изучения дисциплины «Информатика» направлен на формирование следующих компетенций:</p> <p>УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-1 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2 – Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%; text-align: center;">Компетенция</th> <th style="text-align: center;">Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">УК-1</td> <td> <p>Знать: принципы применения современных информационных технологий в науке и теплоэнергетике</p> <p>Уметь: работать на компьютере (знание операционной системы), использовать основные математические программы, программы отображения результатов, составлять компьютерные программы различной сложности применительно к теплоэнергетическим процессам</p> <p>Владеть: методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий, языком программирования высокого уровня.</p> </td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">ОПК-1</td> <td> <p>Знать: терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий</p> <p>Уметь: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых</p> </td> </tr> </tbody> </table> | Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | УК-1 | <p>Знать: принципы применения современных информационных технологий в науке и теплоэнергетике</p> <p>Уметь: работать на компьютере (знание операционной системы), использовать основные математические программы, программы отображения результатов, составлять компьютерные программы различной сложности применительно к теплоэнергетическим процессам</p> <p>Владеть: методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий, языком программирования высокого уровня.</p> | ОПК-1 | <p>Знать: терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий</p> <p>Уметь: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых</p> | 24.10 2022 |  |
| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | | | | | | | | |
| УК-1 | <p>Знать: принципы применения современных информационных технологий в науке и теплоэнергетике</p> <p>Уметь: работать на компьютере (знание операционной системы), использовать основные математические программы, программы отображения результатов, составлять компьютерные программы различной сложности применительно к теплоэнергетическим процессам</p> <p>Владеть: методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий, языком программирования высокого уровня.</p> | | | | | | | | |
| ОПК-1 | <p>Знать: терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий</p> <p>Уметь: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых</p> | | | | | | | | |


| | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|---------------|
| | | информационных технологий) | | | | |
| | ОПК-2 | Знать логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ Уметь читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения Владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения | | | | |
| 2 | Пункт 7.1.1 читать в следующей редакции 7.1.1 Этап текущего контроля Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе: «аттестован»; «не аттестован». | | | | | |
| | Комп е- тенц ия | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Аттестован | Не аттестован | |
| | УК-1 | Знать: принципы применения современных информационных технологий в науке и теплоэнергетике | 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 | 24.10 2022 |
| | | Уметь: работать на компьютере (знание операционной системы), использовать основные математические программы, программы отображения результатов, составлять компьютерные программы различной | Решение стандартных практических задач. | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | |

| | | | | | |
|-------|--|--|---|---|--|
| | сложности применительно к теплоэнергетическим процессам | | | | |
| | Владеть: методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий, языком программирования высокого уровня. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области. | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | |
| ОПК-1 | Знать: терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий | 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: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности | Решение стандартных практических задач. | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | |
| | Владеть: навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять | Решение прикладных задач в конкретной предметной области. | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | |

| | | | | | | |
|-------|---|--|---|---|---------------|---|
| | СМЫСЛОВЫЕ конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий) | | | | | |
| ОПК-1 | Знать логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ | 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 читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения | Решение стандартных практических задач. | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | |
| | Владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения | Решение прикладных задач в конкретной предметной области. | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | | |
| 3 | <p>Пункт 7.1.2 читать в следующей редакции</p> <p>7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний</p> <p>Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2,3 семестре для очной формы обучения, 4,5 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:</p> | | | | 24.10 2022 |  |

«зачтено»
«не зачтено»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Зачтено | Не зачтено |
|-------------|---|--|--|----------------------|
| УК-1 | Знать: принципы применения современных информационных технологий в науке и теплоэнергетике | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь: работать на компьютере (знание операционной системы), использовать основные математические программы, программы отображения результатов, составлять компьютерные программы различной сложности применительно к теплоэнергетическим процессам | Решение стандартных практически задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть: методами поиска и обработки информации как вручную, так и с применением современных информационных технологий, языком программирования высокого уровня. | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| ОПК-1 | Знать: терминологию в области цифровой экономики и цифровых технологий | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | Уметь: выполнять трудовые действия с использованием информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности | Решение стандартных практически задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | Владеть: навыками чтения научных текстов по профилю профессиональной деятельности (выделять смысловые | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

| | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|---------------|---|
| | конструкции для понимания всего текста, объяснять принципы работы описываемых информационных технологий) | | | | | |
| ОПК-2 | Знать логику построения и принципы функционирования современных языков программирования и принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% | | |
| | Уметь читать коды программных продуктов, написанных на освоенных языках программирования, и вносить требуемые изменения | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены | | |
| | Владеть навыками разработки оригинальных алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены | | |
| 4 | Пункт 7.2.7 читать в следующей редакции | | | | | |
| | № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства | | |
| | 1 | Введение. Принципы разработки алгоритмов и программ | УК-1, ОПК-1, ОПК-2 | Тест, защита лабораторных работ, зачет | | |
| | 2 | Введение в язык программирования Паскаль | УК-1, ОПК-1, ОПК-2 | Тест, защита лабораторных работ, зачет | 24.10 2022 |  |
| | 3 | Управляющие структуры и операторы языка программирования Паскаль | УК-1, ОПК-1, ОПК-2 | Тест, защита лабораторных работ, зачет | | |
| | 4 | Процедуры, функции и работа с массивами. | УК-1, ОПК-1, ОПК-2 | Тест, защита лабораторных работ, зачет с оценкой | | |

| | | | | | | |
|--|---|--|--------------------|---|--|--|
| | 5 | Применение САПР для задач промышленной теплоэнергетики | УК-1, ОПК-1, ОПК-2 | Тест, защита лабораторных работ, решение задач, зачет с оценкой | | |
| | 6 | Компьютерные системы подготовки текстовой документации | УК-1, ОПК-1, ОПК-2 | Тест, защита лабораторных работ, решение задач, зачет с оценкой | | |