



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор-директор ЭНИИ

\_\_\_\_\_ Боровиков Ю.С.  
"\_\_" \_\_\_\_\_ 2010 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Информационные технологии**

**НАПРАВЛЕНИЕ ООП**

- 140100 - "Теплоэнергетика и теплотехника "

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

- Тепловые электрические станции
- Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике
- Промышленная теплоэнергетика

**КВАЛИФИКАЦИЯ**

бакалавр

**БАЗОВЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРИЕМА**

2010 г.

**КУРС 1 СЕМЕСТР 1, 2**

**КОЛИЧЕСТВО КРЕДИТОВ 8**

**ПРЕРЕКВИЗИТЫ Информатика (школьный курс)**

**КОРЕКВИЗИТЫ Математика, Физика, Иностранный язык, Инженерная и компьютерная графика, Основы производства электроэнергии и теплоты.**

**ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ВРЕМЕННОЙ РЕСУРС:**

Лекции 45 час.

Лабораторные занятия 81 час.

**АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ 126 час.**

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА 99 час.**

**ИТОГО 225 час.**

**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**ВИД ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ зачёт в 1 и 2 семестре**

**ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ кафедра Атомных и Тепловых Электростанций (АТЭС)**

**ЗАВЕДУЮЩИЙ КАФЕДРОЙ**

Беляев Л.А.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ООП**

Беляев Л.А.

**ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

Беспалов В.В.

2010 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

1. Дать необходимые знания по программно-аппаратной структуре персональных компьютеров и компьютерных сетей.
2. Сформировать навыки продвинутого пользователя основных типов информационных систем и прикладных программ общего назначения для их применения в практической деятельности инженера.
3. Сформировать базовые навыки алгоритмизации инженерных задач, построения математических моделей, разработки и отладки программ, а также анализа полученных результатов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Информационные технологии» относится к базовой части Математического и естественнонаучного цикла, изучается студентами на первом курсе вместе с Математикой, Физикой, Иностранным языком, что весьма полезно для усвоения материала. Например, знание английского языка необходимо для понимания многих компьютерных терминов и языков программирования. Дисциплина «Основы производства электроэнергии и теплоты» поможет студентам глубже понять суть предлагаемых для алгоритмизации задач, а дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» расширит диапазон изучаемых прикладных программ. Для успешного усвоения дисциплины необходимо предварительное изучение школьного курса «Информатика». Дисциплина «Информационные технологии» является базовой для дальнейшего изучения дисциплин «Объектно-ориентированное программирование», «Основы планирования и обработки эксперимента», «Методы оптимизации и расчеты на ЭВМ технико-экономических задач», «Основы проектирования и САПР».

## 3. Результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен/будет:

**знать** принципы применения современных информационных технологий в науке и предметной деятельности, основы численных методов, элементы теории математической статистики;

**уметь** использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин; строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем; анализировать результаты эксперимента с привлечением методов математической статистики и информационных технологий; работать на компьютере (знание операционной системы, использование основных математических программ, программ отображения результатов, публикации, поиска информации через Интернет, пользование электронной почтой);

**владеть** основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем, методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

1. Универсальные (общекультурные) – способность/готовность владеть основными методами, способами и средствами

получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией (ОК-11); способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-15).

2. Профессиональные – способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области (ПК-1); способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-2); способность формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой) (ПК-7).

#### **4. Структура и содержание дисциплины**

##### 4.1. Аннотированное содержание разделов дисциплины.

###### 1 семестр.

1. Информация и информатика (2 часа). Понятие об информации. Свойства информации. Носители данных. Операции с данными. Кодирование данных двоичным кодом. Кодирование целых и действительных чисел. Кодирование текстовых и графических данных. Основные структуры данных. Файлы и файловая структура. Информационная структура университета.
2. Технические средства вычислительной техники (4 часа). История развития. Классификация компьютеров. Базовая аппаратная конфигурация персонального компьютера. Устройство системного блока. Периферийные устройства компьютера.
3. Программное обеспечение компьютера (4 часа). Системное программное обеспечение. Операционные системы, их классификация и функции. Операционные оболочки. Утилиты операционных систем. Системы программирования. Прикладное программное обеспечение. Интегрированные пакеты прикладных программ.
4. Современные офисные системы информационного обеспечения (4 часа). MS Office обзор. MS Word начальные навыки работы, форматирование, импорт текстов, шрифты, таблицы, формулы, вставка рисунков. Электронные таблицы MS Excel. Построение графиков.
5. Банки и базы данных (2 часа). Понятия и классификации банков и баз данных. Системы управления базами данных (СУБД). Основные положения реляционной модели данных. Приложение MS Access. Общие характеристики, возможности, области применения, основные элементы, приёмы работы. Создание таблиц. Создание форм для работы с таблицами.
6. Средства работы с графикой (4 часа). Растровая и векторная графика. Обзор пакета Corel Graphics, составные части, характеристики, возможности, области применения, основные элементы, приёмы работы.
7. Компьютерные сети (4 часа). Локальные компьютерные сети. Топология сети. Аппаратное и программное обеспечение локальных сетей. Корпоративные и глобаль-

ные компьютерные сети. Структура, особенности, безопасность. Логическая схема Internet. Услуги, предоставляемые Internet. Основные понятия World Wide Web. Поиск информации. Электронная почта.

8. Создание Web-документов (2 часа). Применение языка HTML. Работа в редакторе FrontPage. Публикация Web-документов.

#### 2 семестр.

1. Структура программы на языке Паскаль. Алфавит и простейшие конструкции языка. Служебные слова, стандартные имена, описания. Простые типы данных. Оператор присваивания. Операторы ввода и вывода. Стандартные функции преобразования. Условные операторы и оператор варианта. Циклические вычислительные процессы и операторы цикла. Вложенные циклы. Численные методы решения нелинейных уравнений (4 часа).
2. Процедуры и функции, их описания, обращения к ним. Параметры процедур и функций. Особенности использования подпрограмм и побочные эффекты при выполнении подпрограмм. Численное интегрирование (4 часа).
3. Массивы. Работа с файлами данных. Преобразования матриц. Численные методы решения системы линейных алгебраических уравнений (4 часа).
4. Сложные типы данных (перечисляемые, ограниченные). Множества, записи, строки. Динамические переменные. Модули. Аппроксимация функцией со степенным базисом (4 часа).

#### 4.2. Структура дисциплины по разделам и формам организации обучения.

Название раздела/темы	Аудиторная работа (час)		СРС (час)	Контр. раб.	Итого
	Лекции	Лаб. зан.			
1 семестр					
1. Информация и информатика	2		2		2
2. Технические средства вычислительной техники	4	2	4		10
3. Программное обеспечение компьютера	4	4	8	2	18
4. Современные офисные системы	4	8	10		22
5. Банки и базы данных	2	8	8	2	20
6. Средства работы с графикой	4	8	8		20
7. Компьютерные сети	4	6	6		16
8. Создание Web-документов	2	8	8	2	20
2 семестр					
1. Структура программы на языке Паскаль. Циклические вычислительные процессы	4	8	15	2	29
2. Процедуры и функции	4	8	10		22
3. Массивы. Работа с файлами данных.	4	8	10	2	24
4. Сложные типы данных	4	8	10		22
<b>Итого</b>	<b>42</b>	<b>76</b>	<b>99</b>		<b>225</b>

#### 4.3. Лабораторные занятия.

1 семестр (44 часа).

1. Корпоративная сеть ТПУ. (2 ч.)
2. Изучение ОС Windows. (4 ч.)
3. Изучение пакета MS Office , Word, Exel. (8 ч.)
4. Разработка БД в MS Access. (8 ч.)
5. Изучение пакета Corel Draw. (8 ч.)
6. Работа в сети Internet. (6 ч.)
7. Разработка персональной HTML страницы. (8 ч.)

2 семестр (32 часа).

1. Решение нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений. (10 часов)
2. Численное интегрирование с использованием функций и процедур. (6 часов)
3. Решения систем линейных алгебраических. (8 часов)
4. Аппроксимация. Метод наименьших квадратов. (8 часов)

### 5. Образовательные технологии

Методы и формы организации обучения (ФОО)

Методы	Лекции	Лаб. работы	Мастер-класс	СРС
IT-методы	+	+	+	+
Работа в команде				
Case-study				
Игра				
Методы проблемного обучения				
Обучение на основе опыта	+		+	
Опережающая самостоятельная работа		+		
Проектный метод				
Поисковый метод		+		+
Исследовательский метод				
Другие методы				

### 6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, и включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации;
- опережающую самостоятельную работу;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;

- подготовку к лабораторным работам;
- подготовку к контрольной работе, зачету.

6.2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа (ТСР), ориентирована на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов. ТСР включает:

- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- выполнение расчетно-графических работ.

6.2. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине.

#### **Темы индивидуальных заданий.**

1. Составить базу данных по электрофильтрам.
2. Составить базу данных по парогенераторам АЭС.
3. Составить базу данных по ПНД.
4. Составить базу данных по ПВД.
5. Составить базу данных по деаэраторам.
6. Составить базу данных по испарителям.
7. Составить базу данных по генераторам.
8. Составить базу данных по золоуловителям.
9. Составить базу данных по конденсаторам.
10. Составить базу данных по сетевым подогревателям.
11. Составить базу данных по эжекторам.
12. Составить базу данных по паровым турбинам.
13. Составить базу данных по питательным насосам.
14. Составить базу данных по реакторам АЭС.
15. Составить базу данных по пластинчатым теплообменникам.
16. Составить базу данных по ГТУ.
17. Составить базу данных по маслоохладителям.

#### **Темы, выносимые на самостоятельную проработку.**

1. Современное состояние рынка ПК.
2. Анализ рынка ПК в Томске.
3. Особенности архитектуры ПК Macintosh.
4. Новинки рынка периферийных устройств.
5. Характеристика Томской городской компьютерной сети.
6. IT-технологии в ТПУ.
7. Интеграция мобильных устройств в Internet.
8. Установка ОС Windows.
9. Лицензионная политика Microsoft.
10. Особенности ОС Linux.
11. Особенности Open Office.
12. Использование Visual Basic в приложениях MS Office.
13. Использование альтернативных редакторов формул.
14. Создание и использование файлов PDF формата.
15. Трассировка растровых изображений в векторные.

16. Преобразование форматов изображений.
17. Форматы баз данных.
18. Построение запросов SQL.
19. Язык HTML.
20. FTP клиенты.
21. RSS ленты новостей.
22. Разнообразие почтовых клиентов.
23. Томские форумы и чаты.
24. Корпоративное потоковое видео.
25. Приложения портала Google.
26. Язык запросов Google.
27. Перечисляемые типы данных Turbo Pascal.
28. Изучение стандартных модулей Turbo Pascal.
29. Использование графики в Turbo Pascal.
30. Создание пользовательских модулей.
31. Использование динамических переменных.
32. Использование объектов в Turbo Pascal.

### 6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется в виде предварительного допуска студента преподавателем к выполнению лабораторной работы. Самоконтроль студент осуществляет отвечая на вопросы по каждой теме дисциплины.

### 6.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Образовательные ресурсы, рекомендуемые для использования при самостоятельной работе студентов, том числе программное обеспечение, Internet- и Intranet-ресурсы (электронные учебники, компьютерные модели и др.), учебные и методические пособия, справочники, задачки и др. указаны в пункте 9 рабочей программы.

## **7. Средства (ФОС) текущей и итоговой оценки качества освоения дисциплины**

Перечень вопросов, ответы на которые дают возможность студенту продемонстрировать, а преподавателю оценить степень усвоения теоретических и фактических знаний.

### **1 семестр.**

#### Тема 1.

1. Как измеряется объем компьютерной информации?
2. В какой системе счисления представлена информация при её обработке и хранении на компьютере?
3. Как кодируется текстовая информация?
4. Как кодируется графическая информация?
5. Как кодируется звуковая информация?
6. Как кодируется видео информация?

## Тема 2.

1. Каково назначение ПК?
2. От чего зависит производительность процессора?
3. Каково назначение основной оперативной памяти компьютера?
4. Какие вы знаете устройства ввода информации в компьютер?
5. Какие вы знаете устройства вывода информации?

## Тема 3.

1. Как изменить шрифт с русского на английский, как настраивается этот переход?
2. Для чего нужна "корзина" и как ей пользоваться?
3. Что такое многозадачный режим работы компьютера?
4. Что такое "Сетевое окружение"?
5. Как получить доступ к сетевому принтеру?
6. Что такое буфер обмена и как его использовать?
7. Как можно скопировать файл из одной папки в другую разными способами?
8. В чём отличия "Блокнота" от редактора Word Pad?
9. Как работают DOS приложения в Windows?
10. С каким видом графики работает редактор Paint?
11. Как правильно завершить работу с ОС Windows?

## Тема 4.

1. Из каких приложений состоит пакет MS Office?
2. Что такое "помощник" MS Office?
3. Как можно прочитать в MS Word текстовый файл, созданный в редакторе DOS?
4. Что такое пропорциональный шрифт?
5. Сколько файлов можно одновременно открыть в редакторе MS Word?
6. Как вставить в текст рисунок, нарисованный в редакторе Paint?
7. Как преобразовать текст в таблицу и наоборот?
8. Чем отличается таблица MS Word от электронной таблицы MS Excel?
9. Каково назначение электронной таблицы?
10. Какие типы данных могут содержать электронные таблицы?
11. По какому признаку программа определяет, что введенные данные являются не значением, а формулой?

## Тема 5.

1. Что такое СУБД?
2. Какие существуют модели данных?
3. Для чего служат индексные файлы?
4. Какие типы данных допустимы в СУБД Access?
5. Что такое *Форма*, *Мастер*, *Конструктор*?
6. Какие существуют типы форм для работы с таблицами?
7. Как осуществляется сортировка данных в базе?
8. Как делается поиск данных в базе?
9. Как создать отчет?



## Тема 6.

1. Из каких приложений состоит пакет Corel Draw?
2. На какие виды работ ориентирован пакет Corel Draw?
3. Что такое абрис?
4. Какие типы заливок применяются в Corel Draw?
5. Чем отличается группировка примитивов от соединения?
6. Как можно вставить в рисунок текстовый файл MS Word?
7. Что такое растровая и векторная графика?
8. Как провести через заданные точки плавную кривую по законам сплайнов?
9. Как зеркально отобразить примитив?

## Тема 7.

1. Что такое локальная вычислительная сеть?
2. Какие способы подключения компьютеров к сети вы знаете?
3. Каковы функциональные отличия сервера от рабочей станции?
4. Какой протокол используется в Интернет?
5. Что такое хост-компьютер?
6. Для чего используются программы-браузеры?
7. Какой формат имеет адрес URL?
8. Какие Вы знаете поисковые системы?

## Тема 8.

1. Что такое Web-сайты?
2. Для чего используются гиперссылки?
3. Что такое язык HTML?
4. Назовите популярные программы создания Web страниц и сайтов.
5. Что такое хостинг?

## **2 семестр.**

### Тема 1.

1. Какова структура программы на языке Паскаль?
2. Назовите основные типы данных.
3. Как работает оператор присваивания?
4. Как работает оператор условного перехода?
5. Что такое оператор безусловного перехода?
6. Что такое составной оператор?
7. Что такое оператор выбора (селектор)?
8. Как работает оператор цикла с переменной цикла?
9. Как работает оператор цикла с предусловием?
10. Как работает оператор цикла с постусловием?
11. Как работает оператор ввода?
12. Как работает оператор вывода?
13. Приведите недостатки и преимущества методов решения нелинейных уравнений.

14. Зависит ли значение искомого корня от выбора начальной точки для его поиска.
15. Как зависит значение функции, взятой в корне уравнения, от точности вычисления корня.
16. Какое значение функции, взятой в корне уравнения, мы ожидаем при предельной точности.

#### Тема 2.

1. Что такое подпрограммы?
2. Как описывается и вызывается функция?
3. Как описывается и вызывается процедура?
4. Опишите механизм передачи параметров при использовании подпрограмм.
5. В чем заключается суть методов численного интегрирования?
6. Приведите известные вам методы численного интегрирования.
7. Как вычисляется интеграл с заданной точностью?
8. Как оценивается погрешность усечения?
9. Как влияют ошибки усечения и округления на результат вычислений?

#### Тема 3.

1. Как описываются массивы данных?
2. Опишите основные методы работы с массивами.
3. Что такое файл данных?
4. Какие типы файлов данных языка Паскаль вы знаете?
5. Опишите процедуры работы с файлами.
6. Как считать матрицу из файла данных?
7. Как вывести результаты расчетов в файл?
8. Какие вы знаете методы решения СЛАУ?
9. Чем точные методы отличаются от приближенных?
10. Чем вызвана погрешность точных методов?
11. Как влияет точность вычислений в приближенных методах на число итераций?

#### Тема 4.

1. Что такое, как описывается и используется тип запись?
2. Что такое, как описывается и используется тип объект?
3. Охарактеризуйте предназначение и основные процедуры и функции модуля Graph?
4. Поясните суть метода наименьших квадратов.
5. Какой порядок степенной функции следует предпочесть для аппроксимации результатов эксперимента?
6. Что такое среднеквадратичное отклонение?
7. Как формируется матрица грамма?

### **8. Рейтинг качества освоения дисциплины**

В соответствии с рейтинговой системой текущий контроль производится ежемесячно в течение семестра путем балльной оценки качества усвоения теоретического

материала (ответы на вопросы, контрольные работы) и результатов практической деятельности (выполнение лабораторных работ).

Промежуточная аттестация (зачет) производится в конце каждого семестра также путем балльной оценки. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам ( 80 – текущая оценка в семестре, 20 – промежуточная аттестация в конце семестра).

Таблица 3

*Рейтинг-план освоения дисциплины в течение 1 семестра*

Недели	Текущий контроль							
	Теоретический материал			Практическая деятельность				Итого
	Раз-делы	Вопросы	Баллы	Задачи	Задания	Проблемы	Баллы	Баллы
1	1		2					2
2-3	2		4		Лаб.1		4	8
4-5	3		4		Лаб.2		6	10
6-7	4		4		Лаб.3		10	14
8	5		2		Лаб.4		10	12
9-12	6		4		Лаб.5		10	14
13-16	7		4		Лаб.6		6	10
17-18	8		2		Лаб.7		8	10
Сумма баллов в семестре			26				54	80

*Рейтинг-план освоения дисциплины в течение 2 семестра*

Недели	Текущий контроль							
	Теоретический материал			Практическая деятельность				Итого
	Раз-делы	Вопросы	Баллы	Задачи	Задания	Проблемы	Баллы	Баллы
1-4	1	Контр.1	12		Лаб.1		14	26
5-8	2		2		Лаб.2		10	12
9-12	3	Контр.2	12		Лаб.3		12	24
13-16	4		2		Лаб.4		16	18
Сумма баллов в семестре			28				52	80

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- основная литература:

1. Грошев А.С. Информатика. Учебник для вузов. 2010.
2. Шевелев Г. Е. Информатика: лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Том. политехн. ун-т. – Томск, 2004.-118с.
3. Беспалов В.В. Основы применения вычислительной техники и программирование: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2007. –107 с.

- дополнительная литература:

1. Информатика. Базовый курс. 2-е изд./ Под ред. С.В. Симоновича. –СПб.: Питер, 2003.
2. Лабораторный практикум по информатике: Учеб. пособие для вузов / В.С. Микшина, Г.А. Еремеева, Н.Б. Низина и др.;Под ред. В.А. Острейковского. – М.:Высш. шк., 2003.
3. Офицеров Д. В., Старых В. А. Программирование в интерактивной среде Турбо-Паскаль: Справ. пособие. -Мн.: Беларусь, 1992. - 240 с.: ил.
4. Мудров А.Е. Численные методы для ПЭВМ на языках Бейсик, Фортран, Паскаль. - Томск: МП «РАСКО»,1991.-227 с.
5. Бахвалов Н.С. , Жидков Н.Л., Кобельков Г. М. , Численные методы .- М.:Наука,1987.-598 .

- программное обеспечение и *Internet*-ресурсы:

1. <http://portal.tpu.ru/SHARED/v/VIC/education/IT/> – Страница дисциплины «Информационные технологии» в портале ТПУ.
2. <http://www.intuit.ru/> – Интернет-Университет Информационных Технологий.
3. <http://citforum.ru/> – Цитфорум. Новости, статьи, рассылки, форумы по темам IT-консалтинг, Software Engineering, Программирование, СУБД, Безопасность, Internet, Сети, Операционные системы, Hardware.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения проведения лабораторных работ используется компьютерный класс кафедры. Компьютерный класс находится в локальной компьютерной сети с выходом в корпоративную сеть университета и глобальную сеть Internet. Студенческие файлы данных хранятся на сервере в сетевой структуре каталогов. Этим достигается независимость доступа к данным от рабочей станции, удобство контроля и администрирования. Все необходимые учебно-методические материалы по дисциплине находятся в корпоративном портале ТПУ со свободным доступом к ним.