

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**Ивановский государственный химико-технологический университет**

**Факультет химической техники и кибернетики**

**Кафедра Информационных технологий**



**Рабочая учебная программа дисциплины (модуля)**

**ИНФОРМАТИКА**

Направление подготовки

**240100 - Химическая технология**

Профиль подготовки

**Химическая технология тугоплавких неметаллических  
и силикатных материалов**

Квалификация (степень) **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

*Иваново, 2014*

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Информатика являются:

- получение студентами комплексного представления о современных компьютерных технологиях.
- освоение студентами теоретических и практических основ информационных технологий.
- Формирование и развитие у обучающихся профессиональных навыков владения компьютерными технологиями.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Информатика входит в базовую часть цикла естественно-научных дисциплин подготовки бакалавра по направлению «Химическая технология».

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь с другими дисциплинами и частями ООП выражается в следующем.

Для освоения данной дисциплины никаких предварительных специальных знаний, выходящих за пределы программы средней школы, от студентов не требуется.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин:

- Информационные технологии
- Моделирование химико-технологических процессов

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины Информатика

- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);
- способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
  - способен 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 (ПК- 4);
  - владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-5);
  - способен составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-8);
  - готов применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-9);
  - готов использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-27);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать:*

- современные информационные технологии;

*уметь:*

- применять методы компьютерного моделирования для решения технических задач

- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, работать с программными средствами общего назначения;

*владеть:*

- навыками применения современного инструментария для решения технических задач;

- методикой построения и анализа математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технических явлений и процессов;

#### 4. Структура дисциплины Информатика

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц, **216** часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>85</b>	<b>51</b>	<b>34</b>
В том числе:			
Лекции	34	17	17
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	51	34	17
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>131</b>	<b>57</b>	<b>74</b>
В том числе:			
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Оформление отчетов по лабораторным работам	41	17	24
Реферат			
Подготовка к текущим занятиям, коллоквиумам	45	20	25
Подготовка к экзамену	45	20	25
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	часов	<b>216</b>	<b>108</b>
	зач. ед.	<b>6</b>	<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<b>Общие характеристики информационных процессов.</b>	Общее представление об информации. Техническая и социальная информация. Понятие носителя информации, сигналы. Формы представления и передачи информации. Аналоговая и цифровая обработка, компьютерная обра-

		ботка. Понятие о кодировании информации. Информационные процессы. Сбор, обработка данных, передача и хранение данных.
2	<b>Технические и программные средства реализации информационных технологий</b>	<p>Понятие архитектуры компьютера. История развития и эволюция компьютеров. Состав технических средств компьютерной системы. Центральный процессор, оперативная память, системная магистраль, внешние устройства (внешняя память, устройства ввода/вывода). Базовые устройства.</p> <p>Современный компьютер как совокупность аппаратных и программных средств. Программа как последовательность действий компьютера. Понятие о машинном языке. Иерархия программных средств. BIOS, операционная система, прикладные программы. Примеры прикладных программных продуктов и систем. Системы редактирования и подготовки документов. Редакторы текстов и редакторы формул. Графические редакторы. Электронные таблицы. Средства подготовки презентаций. СУБД.</p>
3	<b>Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня.</b>	<p>Значение алгоритмизации и программирования при решении задач в профессиональной области. Понятие алгоритма. Визуализация алгоритмов и блок-схемы. Формализация блок-схем. Линейные, разветвленные и циклические алгоритмы. Вложенные и параллельные алгоритмы.</p> <p>Понятие языка высокого уровня. Синтаксис и семантика. Элементы и структуры данных, алфавит, имена, выражения, операции, операторы, структуры программ, аппарат подпрограмм. Элементы программирования на алгоритмическом языке высокого уровня. Реализация простейших алгоритмов (упорядочение, отбор, сортировка и т.д.).</p>
4.	<b>Модели решения вычислительных задач.</b>	<p>Понятие модели, компьютерные представления переменных и отношений. Классификация моделей и решаемых на их базе задач. Принципы работы численных методов, взаимосвязи между моделями и методами, понятие вычислительной схемы. Дискретизация непрерывных моделей. Решение задач, описываемых дифференциальными уравнениями.</p>
5.	<b>Локальные и глобальные сети ЭВМ.</b>	<p>Локальные и глобальные сети ЭВМ, основные характеристики и тенденции развития. Соединение пользователей и баз данных с помощью линий связи. Понятие телекоммуникации. Сетевые протоколы, интерфейс пользователя. Работа в глобальной сети Internet, использование электронной почты, методов доступа FTP, WWW и др. Работа с WWW браузерами. Прикладные возможности телеинформационных систем: электронная почта. Электронные доски объявлений (BBS), телеконференции, передача формализованной информации, доступ к удаленным базам данных, экстерриториальная организация совместных работ</p>
6.	<b>Основы защиты информации.</b>	<p>Информационная безопасность (ИБ) и ее составляющие. Угрозы безопасности информации и их классификация. Основные виды защищаемой информации. Система орга-</p>

	нов обеспечения ИБ в РФ. Административно-правовая и уголовная ответственность в информационной сфере. Защита от несанкционированного вмешательства в информационные процессы. Организационные меры, инженерно-технические и иные методы защиты информации. Защита информации в локальных компьютерных сетях, антивирусная защита. Специфика обработки конфиденциальной информации в компьютерных системах.
--	--

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов (модулей) данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Информационные технологии	+	+	+	+	+	+
2.	Моделирование химико-технологических процессов		+		+	+	+

### 5.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Общие характеристики информационных процессов.	3	-	2		10	15
2	Технические и программные средства реализации информационных технологий	6	-	16		35	57
3.	Алгоритмизация и программирование. Языки программирования высокого уровня.	8	-	16		30	54
4.	Модели решения вычислительных задач.	10	-	12		30	52
5.	Локальные и глобальные сети ЭВМ.	4	-	3		14	21
6.	Основы защиты информации.	3	-	2		12	17

### 6. Лабораторный практикум

№ раздела дисциплины	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
<b>Раздел 1</b>	Овладение навыками работы с операционной системой. Управление ресурсами системы. Работа с файловой системой. Управление файловой системой.	2
<b>Раздел 2</b>	Работа с текстовым процессором MS Word. Ввод и редактирование текста. Форматирование документа. Работа с таб-	2

	<p>лицами. Создание формул. Создание иллюстраций</p> <p>Обработка графической информации. Растровая и векторная графика. Построение простейших изображений.</p> <p>Электронные таблицы MS Excel. Ввод данных, вычисления, средства представления и анализа результатов, использование электронных таблиц для решения задачи профессиональной области.</p> <p>Базы данных и СУБД MS Access. Проектирование, формирование таблиц данных, получение и представление информации. Использование СУБД для реализации задачи профессиональной области.</p> <p>Подготовка презентаций с использованием пакета MS PowerPoint. Обмен данными с другими приложениями.</p>	<p>2</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>2</p>
<b>Раздел 3</b>	<p>Знакомство и системой программирования на языке высокого уровня. Исходный текст программы, компиляция, исполнение программы. Управление вводом/выводом данных.</p> <p>Составление, ввод, трансляция и исполнение программы, реализующей линейный алгоритм.</p> <p>Составление, ввод, трансляция и исполнение программы, реализующей разветвленный алгоритм.</p> <p>Составление, ввод, трансляция и исполнение программы, реализующей типовые операции с массивами.</p> <p>Составление, ввод, трансляция и исполнение программы, реализующей функции пользователя и подпрограммы.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>6</p> <p>4</p>
<b>Раздел 4</b>	<p>Анализ моделей в виде нелинейных уравнений.</p> <p>Анализ моделей в виде систем линейных алгебраических уравнений.</p> <p>Аппроксимация функций с помощью метода наименьших квадратов.</p> <p>Анализ моделей в виде обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем.</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>4</p>
<b>Раздел 5</b>	<p>Работа пользователя в локальной сети. Разделение ресурсов (файлов, принтеров и др.) и использование сетевых ресурсов в одноранговой сети.</p> <p>Работа в глобальной сети Internet, Доступ к ресурсам Internet, техника работы с WWW браузером, использование протокола FTP. Электронная почта в Internet.</p>	<p>1</p> <p>2</p>
<b>Раздел 6</b>	<p>Знакомство с основными программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами.</p>	<p>2</p>

### **7. Практические занятия (семинары)**

По данной дисциплине не предусматривается

### **8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

По данной дисциплине курсовых проектов (работ) не предусматривается

### **9. Образовательные технологии и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

**Чтение лекций** проводится в диалоговой форме с постановкой и решением проблемных задач, обсуждением дискуссионных моментов и т.д. Подготовлены конспекты лекций в электронной форме. Студентам предоставляется возможность копирования текстов лекций для самоподготовки и подготовки к экзамену.

**При проведении лабораторного практикума** создаются условия для максимально самостоятельного выполнения лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверить планы выполнения лабораторных работ, подготовленные студентом дома (с оценкой).
3. Оценить работу студента в лаборатории и полученные им результаты (оценка).
4. Проверить и выставить оценку за отчет.

Любая лабораторная работа включает самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методики постановки задачи, обработку и интерпретацию полученных результатов.

### **10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Всего по текущей работе студент может набрать 50 баллов, в том числе:

- лабораторные работы – 30 баллов;
- контрольные работы – всего 20 баллов;

Студент допускается к экзамену, если он набрал по текущей работе не менее 26 баллов. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет половину от максимального.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов предлагаются индивидуальные задания для каждой лабораторной работы. Общее количество вариантов по каждой работе - 30.

#### Примеры индивидуальных заданий:

1. Создать и отформатировать текстовый документ с внедренным рисунком и формулами в соответствии с заданием.
2. Вычислить значения и построить график заданной функции с использованием MS Excel.
3. По заданной таблице данных построить диаграмму указанного вида с использованием MS Excel.
4. С помощью обмена данными подготовить презентацию с использованием пакета MS PowerPoint. Ввести элементы анимации.
5. Разработать, ввести в ЭВМ и отладить программу для расчёта процента выполнения плана предприятием, если известны плановый и фактический выпуск продукции.
6. Написать программу решения следующей задачи: Определить и вывести на печать номер квадранта, в котором расположена точка  $M(x,y)$ .

$$\prod_{i=1}^m \cos^2 i$$

7. Составить программу для вычисления произведения  $\prod_{i=1}^m \cos^2 i$ .
8. Составить программу для решения следующей задачи: вычислить  $N!$  ( $N$ - натуральное число).
9. Написать программу для решения следующей задачи: упорядочить последовательность из  $N$  чисел по возрастанию их элементов.
10. Локализовать наименьший положительный корень уравнения  $\ln x + (x+1)^3 = 0$  и уточнить его значение заданным методом с точностью до  $\varepsilon = 0,0001$ .
11. Методом Эйлера найти численное решение задачи Коши для дифференциального

уравнения  $2y'\sqrt{x} - y = 0$  и начального условия  $y(4) = 1$  на отрезке  $[a, b]$  с шагом  $h = 0,1$ .

12 Аппроксимировать функцию, заданную таблично, линейной и квадратичной функциями. Построить соответствующие графики. При выполнении использовать средства табличного процессора MS Excel/

x	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
y	3,030	3,142	3,358	3,463	3,772	3,251	3,170	3,665

Для обеспечения промежуточного контроля знаний студентов предлагаются пять контрольных работ с индивидуальными заданиями. Общее количество заданий по каждой работе - более 40.

Примеры контрольных работ:

*Контрольная работа* Программирование циклов. Массивы.

Варианты заданий

- Дано натуральное N. Определить:
  - количество цифр числа;
  - сумму цифр;
  - младшую и старшую цифры числа;
  - есть ли в записи числа цифра "5".
- Клиент открыл счет в банке 1 марта, вложив 1000 рублей. Каждый месяц размер вклада увеличивается на 2%. Определить:
  - сколько денег будет на счете через 6 месяцев;
  - в каком месяце размер вклада превысит 1200 руб.;
  - за какой месяц величина ежемесячного увеличения вклада превысит 50 руб.
- Элемент матрицы назовем "седловой" точкой, если он является наименьшим в строке и одновременно наибольшим в столбце. Для заданной целочисленной матрицы размером  $M \times N$  напечатать индексы всех ее "седловых" точек.

*Контрольная работа* Решение систем линейных уравнений. Метод наименьших квадратов

Варианты заданий

- Методом Зейделя решить систему линейных уравнений с точностью  $\mathcal{E} = 10^{-3}$ .

$$\begin{cases} 2,7x_1 + 14,9x_2 + 1,3x_3 = 2,1 \\ 1,3x_1 + 2,8x_2 - 9,3x_3 = 1,7 \\ 15,8x_1 + 4,1x_2 - 1,7x_3 = 0,8 \end{cases}$$

- Для функции, заданной таблично, подобрать эмпирическую зависимость и найти параметры приближающей функции методом наименьших квадратов.

x	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
y	3,030	3,142	3,358	3,463	3,772	3,251	3,170	3,665

Для самостоятельной работы при подготовке, выполнении и оформлении лабораторных работ, а также при подготовке к контрольным работам используются учебные материалы, приведенные ниже:

- Информатика : базовый курс : учеб. пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича; - 2-е изд. - СПб. Питер, 2005. - 639 с.
- Немнюгин, С. А. Turbo Pascal. Практикум : учеб. пособие для вузов - СПб. : Питер, 2002. - 253 с.
- Сборник лабораторных работ по курсу «Информатика». Методические указания. / Сост. В.А. Таланова, С.М. Чаусова . Иван. гос. хим.-технол. ун-т.-Иваново, 2010.
- Практикум по программированию. . / Сост. В.А. Таланова, С.М. Чаусова . Иван. гос. хим.-технол. ун-т.-Иваново, 2010.

## Контрольно-измерительные материалы для итогового контроля

Экзамен по курсу информатики проводится в письменной форме.

Примеры билетов:

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Архитектура ЭВМ. Принципы Фон Неймана. Шинная архитектура современной ЭВМ.
2. Написать программу для замены в массиве  $Y(50)$  всех четных элементов на значение 1.
3. Матрицу  $K(m,n)$  заполнить следующим образом: элементам расположенным по периметру матрицы присвоить значение 1, по периметру оставшейся подматрицы – значение 2 и так далее до заполнения всей матрицы.
4. Перевести число  $506,19_{10}$  в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления (при получении бесконечной дробной части записать не менее 4 знаков после запятой).
5. Составить программу, которая вычисляет количество и сумму элементов трехмерного массива  $A(5,6,4)$ , лежащих в интервале  $[0;5]$ . Элементы массива рассчитываются по формуле:  $A_{ijk} = k \cdot \cos(j + 4) + e^{\sin i}$ .

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Локализовать наименьший положительный корень уравнения  $2 - x - \lg x = 0$  аналитическим методом и сделать 3 шага для уточнения корня методом половинного деления. Выдать ответ и определить текущую погрешность.
2. Найти примерное значение интеграла:

$$\int_{1,2}^2 \frac{\lg(x+2)}{x} dx$$

Методом Симпсона при  $n = 6$ .

3. Сделать три шага методом Зейделя для решения системы:

$$\begin{cases} 1,7x_1 + 2,8x_2 + 11,9x_3 = 0,7 \\ 12,1x_1 + 1,8x_2 + 1,3x_3 = 1,1 \\ 4,2x_1 - 11,7x_2 + 1,3x_3 = 2.8 \end{cases}$$

4. Решить методом Эйлера-Коши дифференциальное уравнение:

$$y' = \cos(1,5x + y) + (x - y)$$

при начальных условиях:  $y(1)=1$  на отрезке  $[1,1.5]$ .

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### Основная

1. Информатика : базовый курс : учеб. пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича; - 2-е изд. - СПб. Питер, 2010. - 639 с.
2. Информатика: практикум по технологии работы на компьютере : учеб. пособие / под ред. Н. В. Макаровой. - Изд. 3-е, перераб. - М. Финансы и статистика, 2008. - 256с
3. Немнюгин, С. А. Turbo Pascal: Программирование на языке высокого уровня : учебник для вузов - 2-е изд. - СПб. Питер, 2005. - 543 с.

### Дополнительная

4. Жмакин, А. П. Архитектура ЭВМ : - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 315 с.
5. Степанов, А. Н. Информатика : учеб. пособие для вузов - 4-е изд. - СПб. Питер, 2005. - 685 с.
6. Безручко, В. Т. Практикум по курсу "Информатика". Работа в Windows, Word, Excel : учеб. пособие для вузов / В. Т. Безручко. - М. : Финансы и статистика, 2001. - 271 с.

7. Немнюгин, С. А. Turbo Pascal. Практикум : учеб. пособие для вузов - СПб. : Питер, 2002. - 253 с.

**в) программное обеспечение**

В качестве системных программных средств на рабочих местах используются ОС Windows-NT Workstation.

В качестве прикладных программных средств используются:  
Microsoft Office 2007, Pascal for Windows.

**Электронные учебные ресурсы:**

- Электронная версия конспекта лекций;
- Методические указания по выполнению лабораторных работ

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

- информационно-справочная система «В помощь студентам» <http://dit.isuct.ru>.

**12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лабораторные занятия проводятся в дисплейном классе кафедры (24 ПЭВМ типа Pentium), имеющем выход в локальную сеть университета, доступ к ресурсам информационного центра университета, выход в Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки «Химическая технология».

Автор доц. Таланова В.А. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой Информационных технологий  
проф. Бобков С.П. \_\_\_\_\_

Рецензент к.т.н., доц. Голяков С.М., зав. кафедрой Информационных технологий и организации производства ИВГУ \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

НА РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ

Дисциплины

**ИНФОРМАТИКА**

Направление подготовки

**240100 - Химическая технология**

Профили подготовки

1. Химическая технология неорганических веществ
2. Химическая технология материалов и изделий электроники и микроэлектроники
3. Технология электрохимических производств
4. Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Соответствие логической и содержательно-методической взаимосвязи данной дисциплины с другими частями ООП	Соответствует
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (указать конкретно номера компетенций)	ОК-12, ПК-1, ПК-4, ПК-5, ПК-8, ПК-9, ПК-27
Соответствие аудиторной и самостоятельной нагрузки учебному плану	Соответствует
Процент лекционных занятий от аудиторной нагрузки (указать конкретно)	40%
Последовательность и логичность изучения модулей дисциплины	Соответствует
Наличие междисциплинарных связей с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	Присутствуют
Соответствие видов самостоятельной работы требованиям к выпускникам в ГОС	Соответствует
Соответствие диагностических средств (экзаменационных билетов, тестов, комплексных контрольных заданий и др.) требованиям к выпускнику по данной ООП	Соответствует
Использование активных и интерактивных форм проведения занятий (указать конкретно)	Диалоговая форма чтения лекций. Индивидуальные задания для каждой лабораторной работы.
Учебно-методическое и информационное обеспечение	Соответствует
Материально-техническое обеспечение данной дисциплины	Соответствует

Дополнения:

нет

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Считаю, что вышеуказанная рабочая учебная программа

**соответствует**

*(соответствует, не соответствует, требует доработки)*

указанному направлению и профилю подготовки.

Рецензент

к.т.н., доц. Голяков С.М., зав. кафедрой информационных технологий и организации производства ИвГУ

*(Ф.И.О., должность, место работы)*



М.П.