

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе \_\_\_\_\_ Г.П. Иванова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Теоретические основы информатики*

Уровень основной образовательной программы     *бакалавриат*

Направление подготовки	<i>230700 Прикладная информатика</i>
Профиль	<i>«Прикладная информатика в образовании»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Срок освоения ООП	<i>4 года</i>
Кафедра	<i>Информатики и методики преподавания математики</i>

**Разработчики:**

Доцент кафедры информатики и МПМ \_\_\_\_\_ Л.С. Миловская,

Доцент кафедры информатики и МПМ \_\_\_\_\_ Е.А. Кубряков

Начальник учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Т.В. Майзель

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры  
*информатики и методики преподавания математики*  
от «31» августа 2011 г. Протокол № 1

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Потапов

**г. Воронеж – 2011 г.**

**Лист переутверждения рабочей программы учебной дисциплины**

Рабочая программа:

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 20\_\_/20\_\_ учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Ведущий преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины «Теоретические основы информатики»:

- актуализация и систематизация школьных знаний по информатике и ИКТ;
- формирование теоретической базы для изучения курсов, связанных с программированием.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. Учебная дисциплина Б2.В2. «Теоретические основы информатики» относится к циклу Б2 (Математический и естественнонаучный цикл), вариативная часть.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в рамках школьного курса информатики и ИКТ.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: *информатика и программирование, методы разработки программ, математическая логика и теория алгоритмов, численные методы.*

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В результате изучения учебной дисциплины «Теоретические основы информатики» студенты овладевают следующими знаниями, умениями и навыками:

### *Знания:*

- знает классификацию видов информации;
- имеет представление о способах преобразования аналоговой и дискретной форм представления информации;
- знает основные подходы к представлению различных видов информации в компьютере;
- знает определение исполнителя и системы команд исполнителя;
- знает основные подходы к уточнению понятия исполнителя.

### *Умения:*

- умеет измерять количество информации в сообщении в соответствии с алфавитным и вероятностным подходами;
- умеет переводить целые и вещественные числа из одной системы счисления в другую;
- умеет получать компьютерное представление различных видов информации в зависимости от постановки задачи;
- умеет записывать алгоритмы с использованием системы команд наиболее распространенных графических исполнителей;
- умеет выполнять программы, записанные для машины Поста, машины Тьюринга;
- умеет определять функцию сложности алгоритма.

### *Навыки:*

- использует необходимое представление информации в зависимости от постановки задачи;
- владеет навыками выполнения арифметических действий в позиционных системах счисления;
- записывает решение задач с использованием алгоритмических машин Поста и Тьюринга.

3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

*ПК-9: способен моделировать и проектировать структуры данных и знаний, прикладные информационные процессы в образовании*

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
знает подходы в моделировании и проектировании структур данных и знаний	знает способы представления информации в памяти компьютера	
умеет проектировать структуры данных	умеет выполнять действия в позиционных системах счисления	умеет определять избыточность в представлении структур данных
владеет методами оптимизации в проектировании структур данных	владеет алгоритмами изменения представления числовой информации	владеет технологией проектирования структур данных в зависимости от постановки задачи

*ПК-10: способен применять к решению прикладных задач в образовании базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы*

Структура компетенции	Основные признаки уровня	
	Базовый уровень	Повышенный уровень
знает понятие сложности алгоритмов	знает классы сложности алгоритмов	знает основные алгоритмы обработки информации и их оценки сложности
умеет выполнять оценку сложности алгоритмов	умеет записывать основные алгоритмы различными способами записи	на основе описания алгоритма может проводить оценку сложности алгоритма
владеет различными подходами к оценке сложности прикладных задач	применяет на практике имеющиеся алгоритмы обработки данных, представленные в виде формальных алгоритмических машин	владеет технологией оценки времени выполнения алгоритма в зависимости от сложности алгоритма и технических характеристик компьютера

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина «Теоретические основы информатики» изучается в 1 семестре

Вид учебной работы		Всего часов
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>54</b>
В том числе:		-
Лекции (Л)		18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		-
Лабораторные работы (ЛР)		36
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>		<b>54</b>
СРС в период промежуточной аттестации		36
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	-
	экзамен (Э)	+
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>144</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4</b>

##### 4.2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

###### 4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	Всего	
1.	Информация. Измерение информации.	4	6	-	10	20	реферат, отчет по ЛР
2.	Системы счисления.	4	10	-	14	28	отчет по ЛР, контрольная работа
3.	Алгоритм и исполнитель.	2	6	-	8	16	отчет по ЛР
4.	Строгое определение алгоритма	4	8	-	12	24	отчет по ЛР
5.	Эффективность алгоритмов	4	6	-	10	20	отчет по ЛР, контрольная работа

#### 4.2.2. Содержание разделов учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	Информация. Измерение информации.	Понятие информации. Виды и свойства информации. Измерение информации. Аналоговая и дискретная форма представления информации.
2.	Системы счисления.	Системы счисления как основа представления числовой информации. Правила переводов. Арифметика в позиционных системах счисления. Представление различных видов информации в компьютере.
3.	Алгоритм и исполнитель.	Интуитивное понятие алгоритма. Исполнитель. Система команд исполнителя. Свойства и способы записи алгоритма.
4.	Строгое определение алгоритма	Необходимость строго определения алгоритма. Проблема алгоритмической разрешимости задачи. Функциональный подход. Алгоритмические машины Поста и Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова.
5.	Эффективность алгоритмов	Основные методы разработки алгоритмов. Понятие сложности алгоритма.

#### 4.2.3. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Образовательные технологии
1.	Информация. Измерение информации.	Лек.: вводная лекция, лекция с проблемным изложением Л.Р.: занятие-практикум, защита рефератов
2.	Системы счисления.	Лек.: лекция с проблемным изложением Л.Р.: занятие-практикум
3.	Алгоритм и исполнитель.	Лек.: лекция-информация Л.Р.: технология учебного исследования, занятие-практикум
4.	Строгое определение алгоритма	Лек.: лекция-информация, лекция с проблемным изложением Л.Р.: технология учебного исследования, занятие-практикум, защита рефератов
5.	Эффективность алгоритмов	Лек.: лекция-информация, лекция с проблемным изложением, тематический зачет Л.Р.: технология учебного исследования, занятие-практикум

4 ч./10 ч. (26%) - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

## 4.2.4. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1.	Информация. Измерение информации.	1. Лабораторная работа «Способы представления и преобразования информации» 2. Лабораторная работа «Измерение количества информации» 3. Защита рефератов	6
2.	Системы счисления.	4. Лабораторная работа «Работа с целыми и дробными числами в позиционных системах счисления» 5. Лабораторная работа «Переводы между системами счисления с кратными основаниями» 6. Лабораторная работа «Арифметика в позиционных системах счисления» 7. Лабораторная работа «Способы представления информации в компьютере» 8. Контрольная работа	10
3.	Алгоритм и исполнитель.	9. Лабораторная работа «Обзор исполнителей и систем команд исполнителей» 10. Лабораторная работа «Запись алгоритмов на языке блок-схем» 11. Лабораторная работа с элементами учебного исследования «Работа с графическими исполнителями»	6
4.	Строгое определение алгоритма	12. Лабораторная работа «Алгоритмическая машина Поста» 13. Лабораторная работа с элементами учебного исследования «Алгоритмическая машина Тьюринга» 14. Лабораторная работа «Алгоритмическая машина Тьюринга» 15. Защита рефератов	8
5.	Эффективность алгоритмов	16. Лабораторная работа «Оценка временной сложности алгоритмов» 17. Лабораторная работа с элементами учебного исследования «Способы повышения эффективности алгоритмов» 18. Контрольная работа	6
	<b>ИТОГО:</b>		<b>36</b>

### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 4.3.1. Планирование СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1.	Информация. Измерение информации.	<b>Обязательные задания с выбором раздела дисциплины</b> 1. Составление тематического аннотированного каталога Интернет-ресурсов 2. Составление терминологического словаря 3. Создание концептуальных, сравнительных таблиц по разделу дисциплины 4. Подготовка доклада по разделу дисциплины 5. Разработка тестовых заданий по разделу дисциплины	10
2.	Системы счисления.		14
3.	Алгоритм и исполнитель.		8
4.	Строгое определение алгоритма		12
5.	Эффективность алгоритмов		10

**Обязательные задания для СРС по всем разделам дисциплины:**

- подготовка к лекциям и лабораторным работам;
- поиск теоретического и иллюстративного материала в сети Интернет;
- выполнение индивидуальных заданий.

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Текущий контроль

В ходе текущего контроля оцениваются достижения студентов в процессе освоения дисциплины. В качестве оценочных средств используются: отчеты по лабораторным работам, выступление с докладом, выполнение индивидуальных аудиторных и внеаудиторных работ, различные виды тестирования.

#### 5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине предполагает экзамен, который проводится в соответствии с «Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов ВГПУ».

**Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Понятие информации. Виды и свойства информации.
2. Аналоговая и дискретная форма представления информации.
3. Подходы к измерению количества информации. Единицы измерения информации.
4. Системы счисления как основа представления числовой информации.
5. Правила переводов для целых и дробных чисел между позиционными системами счисления.
6. Переводы между системами счисления с кратными основаниями.
7. Арифметика в позиционных системах счисления
8. Представление целых чисел в компьютере.
9. Представление вещественных чисел в компьютере.
10. Представление текстовой информации в компьютере.
11. Представление графической информации.

12. Представление звуковой информации.
13. Понятие алгоритма и исполнителя. Система команд исполнителя.
14. Понятие графического исполнителя.
15. Свойства и способы записи алгоритма.
16. Необходимость строго определения алгоритма. Функциональный подход.
17. Алгоритмическая машина Поста.
18. Алгоритмическая машина Тьюринга.
19. Нормальные алгоритмы Маркова.
20. Основные методы разработки алгоритмов.
21. Понятие сложности алгоритма. Классы сложности алгоритмов.
22. Способы повышения эффективности алгоритмов.

#### *Основные типы задач*

1. Определить количество информации в соответствии с вероятностным подходом.
2. Определить количество информации в соответствии с алфавитным подходом.
3. Определить объем для графической информации.
4. Определить объем для звуковой информации.
5. Перевод числа из одной системы счисления в другую (целое или дробное число).
6. В указанной позиционной системе счисления выполнить арифметические операции: сложение, вычитание, умножение и деление.
7. Получить компьютерное представление целого числа (без знака и со знаком).
8. По компьютерному представлению восстановить целое число.
9. Получить компьютерное представление вещественного числа (на примере типа Double).
10. По компьютерному представлению восстановить вещественное число (на примере типа Double).
11. Написать машину Тьюринга для решения задачи.
12. По данной машине Тьюринга определить алгоритм.
13. Написать машину Поста для решения задачи.
14. По данной машине Поста определить алгоритм.
15. Выполнить заданный алгоритм Маркова.
16. По описанию алгоритма определить функцию его сложности.
17. Модифицировать предложенный алгоритм для повышения его эффективности.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Стариченко Б.Е. Теоретические основы информатики. –М.: Горячая линия-Телеком, 2003. – 312 с.
2. Могилев А. В., Пак Н. И., Хеннер Е. К. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов. М.: Академия, 2004. – 848 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Информатика. Задачник-практикум в 2т. / Под ред. И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера: М.: Лаборатория базовых знаний, 1999. – 304 с.
2. Могилев А. В., Пак Н. И., Хеннер Е. К. Практикум по информатике: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 608 с.
3. Кубряков Е.А. Элементы теории информации. – Воронеж, 2009 – 74 с.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:**

Лекционные аудитории и компьютерные классы для проведения лабораторных работ должны быть оснащенные мультимедийным оборудованием для проведения интерактивных занятий<sup>1</sup>.

Подключение к сети Интернет в компьютерном классе – обязательно, в лекционной аудитории – желательно.

### **7.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

*РМП*: Мультимедийное оборудование<sup>1</sup>.

*РМО*: компьютеры, подключенные к сети Интернет. Необходимо наличие общедоступного сетевого диска для обмена информацией.

В компьютерном классе должно быть установлено следующее программное обеспечение:

- ОС Windows (не ниже XP);
- MS Office 2007 (2010): Word, Excel, PowerPoint и др.;
- Web-браузеры: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera и др. с поддержкой Flash и Java (TM);
- среда программирования Pascal ABC;
- среды-эмуляторы алгоритмических машин Поста и Тьюринга.

---

<sup>1</sup> Ноутбук (компьютер) с аудиокolonками, видеопроектор, интерактивный экран.