

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

« 15 » 05 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

*Информационные технологии*  
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

*15.03.06 – Мехатроника и робототехника*  
(шифр и наименование направления бакалавриата)

Направленность программы (профиль, специализация):

---

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Квалификация: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Институт: *Информационных технологий и управляющих систем*

Кафедра: *Техническая кибернетика*


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.06 Мехатроника и робототехника (бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 206 от 12 марта 2015 г.
- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (бакалавриат).

Составитель: \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.В. Крюков  
(ученая степень и звание, подпись) (ФИО)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:


«Техническая кибернетика»  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Рубанов В.Г.  
(ученая степень и звание, подпись) (ФИО)

«12» 05 \_\_\_\_\_ 2015 г.

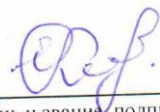
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«12» 05 \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Рубанов В.Г.  
(ученая степень и звание, подпись) (ФИО)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«15» 05 \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № 7

Председатель: к.т.н., доц. \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Ю.И. Солопов  
(ученая степень и звание, подпись) (ФИО)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции		Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	
<b>Общепрофессиональные</b>		
	ОПК-6	<p>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p><b>В</b> результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> что такое информационные процессы и технологии, какова роль алгоритмов в системах управления; способы представления информации различного вида в памяти ЭВМ; возможности текстового, табличного и графического редакторов; основные положения закона «Об информации, информатизации и защите информации».</p> <p><b>Уметь:</b> проводить вычислительный эксперимент над моделью; производить расчеты в электронных таблицах; приводить примеры информации и информационных процессов из области человеческой деятельности, живой природы и техники; определять в конкретном процессе передачи информации источник, приемник, канал; использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; самостоятельно выполнять на компьютере задания, используя основные функции системного и прикладного программного обеспечения.</p> <p><b>Владеть:</b> терминологией предмета; основными навыками настройки и обслуживания технических устройств; способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; навыками кооперации с коллегами; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; методами использования информационных технологий в практике работы образовательных учреждений.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математический анализ
2	Алгебра и аналитическая геометрия

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Программирование и основы алгоритмизации
2	Базы данных
3	Операционные системы
4	Вычислительные машины, системы и сети
5	Численные методы и оптимизация
6	Вычислительная математика

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часов, форма промежуточной аттестации в первом семестре – зачет и экзамен; во втором семестре – экзамен.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные (34 ч.), практические (17 ч.), лабораторные занятия (68 ч.), самостоятельная работа обучающегося составляет 205 часов.

В первом и во втором семестре предусматривается выполнение РГЗ.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>324</b>		
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>119</b>	<b>68</b>	<b>51</b>
лекции	34	17	17
лабораторные	68	34	34
практические	17	17	-
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	<b>205</b>	<b>120</b>	<b>85</b>
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графические задания	80	40	40
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	125	80	45
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		Зачет, Экзамен(36)	Экзамен(36)

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Информационные технологии; виды информационных технологий; современные информационные технологии; технические и программные средства информационных технологий.	2		10	10
2	Понятие информации и ее измерение; количество и качество информации; единицы измерения информации; классификация информации по различным основаниям; методы получения информации; обработка и передача информации.	2	4	10	10
3	Двоичная арифметика; коды: прямой, обратный, дополнительный, модифицированный; выполнение арифметических операций с числами с фиксированной и плавающей запятой	4	8		10
4	Сообщения и сигналы; кодирование и квантование сигналов. Модуляция и кодирование; каналы передачи данных и их характеристики. Методы повышения помехоустойчивости передачи и приема.	4		8	10
5	Основные виды обработки данных; обработка аналоговой и цифровой информации; устройства обработки данных и их характеристики	2	2		20
6	Кодирование и обработка числовой, текстовой, графической, мультимедийной информации; форматы текстовых, графических, звуковых файлов	3	4	8	20
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>80</b>

#### Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

1	Организация обработки числовых данных в электронных таблицах; сортировка и фильтрация данных.	2	-	4	4
2	Методы поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; сетевые технологии обработки данных; основные службы и услуги Internet; информационно-поисковые системы.	2	-	-	5
3	Алгебра логики. Логические функции. Круги Эйлера. Основные законы алгебры логики. Синтез логических выражений. Решение логических задач.	4	-	8	8
4	Элементы цифровой схемотехники. Логические вентили. Полусумматор. Сумматор. Суммирование – как главное действие АЛУ. Использование логических устройств в вычислительной технике.	4	-	16	18
5	Обработка информации и алгоритмы. Понятие данных. Основные структуры данных. Запись выражений на алгоритмическом языке. Организация инженерного вычислительного процесса различными средствами.	5	-	6	10
<b>ВСЕГО</b>		<b>17</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>45</b>

*Примечание: в колонку «самостоятельная работа» входят подготовка к лекционным, практическим, лабораторным занятиям.*

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	1	Различные подходы к оценке количества информации	2	4
2	2	Решение задач по оценке скорости передачи информации	2	4
3	3	Методы перевода чисел в различные системы счисления.	2	4
4	3	Арифметические операции в различных системах счисления.	3	6
5	3	Форматы представления действительных чисел.	2	4
6	6	Кодирование графической информации.	2	4
7	6	Кодирование текстовой информации.	2	4
8	6	Кодирование звуковой информации.	2	4
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>	<b>34</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	1	Текстовый процессор MS Word.	4	4
2	1	Табличный процессор MS Excel.	6	6
3	1	Обработка и визуализация данных средствами табличного процессора.	6	6
4	3	Кодирование информации.	6	6

5	4	Процедуры квантования и дискретизации.	6	6
6	6	Создание мультимедийных презентаций.	6	6
ИТОГО:			34	34
семестр № 2				
2	3	Основы алгебры логики	8	8
3	4	Элементы цифровой схемотехники.	8	8
4	4	Использование логических устройств в вычислительной технике	8	8
5	5	Организация инженерного вычислительного процесса различными средствами.	6	6
6	5	Исполнители команд	4	4
ИТОГО:			34	34

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Понятие информации и ее измерение; количество и качество информации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Информация. Общие сведения об информации. Ее свойства и классификация по различным основаниям.</li> <li>2) Методы получения информации. Единицы измерения и передачи информации.</li> <li>3) Различные подходы к оценке количества информации и объема данных. Мера информации. Формула Шеннона, формула Хартли.</li> <li>4) Информация. Ее кодирование. Цели кодирования информации. Понятие сигнала.</li> <li>5) Схемы процесса передачи информации. Формы представления информации. Сравнение аналогового и цифрового сигнала.</li> <li>6) Универсальность цифрового двоичного кода. В чем достоинства и недостатки использования двоичного кода для кодирования информации?</li> </ol>
2	Двоичная арифметика; коды: прямой, обратный, дополнительный	<ol style="list-style-type: none"> <li>7) Системы счисления, их виды. Свойства числовой информации в системе счисления с основанием <math>n</math>. Основные алгоритмы перевода чисел и одной системы счисления в другую. Арифметические операции в различных системах счислений. Приведите примеры таких операций в двоичной/восьмеричной/шестнадцатеричной системах счислений.</li> <li>8) Кодирование и обработка числовой информации. Прямой, обратный и дополнительный код целого числа. Основные</li> </ol>

		<p>целочисленные форматы чисел. Алгоритмы представления двоичного кода отрицательного числа. Приведите примеры.</p> <p>9) Кодирование и обработка числовой информации. Представление вещественных чисел в форматах с фиксированной и плавающей точкой. Примеры такого представления. Нормализованная форма записи вещественного числа.</p> <p>10) Представление вещественных чисел в формате с плавающей точкой. Особенности кодирования вещественных чисел по стандарту IEEE 754. Приведите примеры. Форматы вещественных чисел. Кодирование «бесконечности», «неопределенности».</p> <p>11) Вычисление диапазонов представления чисел в различных форматах: а) целочисленных, б) вещественных.</p> <p>12) Выполнение арифметических операций над числами, представленными в целочисленных и вещественных форматах. Выполнение операции «сложение» над целыми числами, представленными в а) дополнительном коде, б) обратном коде. Причины появления возможных ошибок при выполнении различных арифметических операций. Суммирование как основное арифметическое действие.</p> <p>13) Побитовая арифметика. Практическое применение побитовых операций при обработке числовой информации.</p>
3	<p>Основные виды обработки данных; обработка аналоговой и цифровой информации; устройства обработки данных и их характеристики</p>	<p>14) Способы преобразования непрерывной информации в дискретную. Процедуры квантования и дискретизации. Примеры таких преобразований.</p> <p>15) Передача дискретных данных по аналоговым линиям связи. Виды модуляции сигнала. Модемная модуляция.</p>
4	<p>Кодирование и обработка числовой, текстовой, графической, мультимедийной информации</p>	<p>16) Процессы квантования и дискретизации при кодировании информации различного рода (текстовой, звуковой, графической).</p> <p>17) Методы сжатия информации. Примеры алгоритмов сжатия с потерями и без потерь</p>
	<p>Алгебра логики. Логические функции</p>	<p>18) Алгебра логики. Понятие логической, булевой переменной. Логические функции. Построение таблиц истинности. 16 булевых функций для двухпараметрической зависимости. Их определения и модели в виде кругов Эйлера. Таблицы истинности.</p> <p>19) Основные законы алгебры логики. Алгоритм упрощения логических выражений. Примеры упрощения. Свойства</p>



		<p>отдельных логических функций. Приоритет логических операций.</p> <p>20) Синтез логических выражений. Решение логических задач на формальном языке. Приведите примеры.</p> <p>21) Способы решения логических уравнений. Приведите примеры.</p> <p>22) Нормальные формы. КНФ, ДНФ. СКНФ, СДНФ. Определения, примеры, свойства. Способы получения совершенных нормальных форм (табличный, аналитический). Приведите примеры.</p>
	<p>Элементы цифровой схемотехники. Логические вентили. Полусумматор. Сумматор.</p>	<p>23) Элементы цифровой схемотехники. Переключательные схемы. Логические вентили. Сложные логические элементы. Временные диаграммы логических элементов. Представление любой из 16 базовых логических функций, реализованных средствами вентиля И-НЕ и ИЛИ-НЕ.</p> <p>24) Элементы цифровой схемотехники. Логические схемы и их упрощение. Применение логической схемотехники. Управляемый вентиль. Может ли произвольная логическая схема быть построена только из логических элементов одного типа? Ответ обосновать.</p> <p>25) Использование логических устройств в вычислительной технике. Полусумматор. Сумматор. Синтез многоразрядного сумматора, «вычитателя».</p> <p>26) Методы суммирования, вычитания, умножения на двоичных сумматорах. Методы ускорения операции сложения, умножения. Объясните как процесс умножения сводится для процессора к сложению. Поясните на примере.</p> <p>27) АЛУ. Обобщенная структурная схема АЛУ. Суммирование – как главное действие АЛУ. Чем объясняется, что именно сложение является базовой арифметической операцией АЛУ?</p>
	<p>Обработка информации и алгоритмы. Понятие данных. Основные структуры данных.</p>	<p>28) Процессы алгоритмизации и программирования. Основные этапы разработки программы и алгоритмов. Основные характеристики и показатели качества программы. Определение требований к программному средству.</p> <p>29) Примеры использования циклов для реализации стандартных алгоритмов (вычисления <math>n!</math>, <math>n!!</math>, <math>a^n</math>, табулирование функции, вычисление суммы цифр целого числа, определение является ли заданное число простым, разложение целого числа на простые множители).</p>

## 5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ,

## **их краткое содержание и объем**

Курсовые проекты и работы по дисциплине не предусмотрены планом учебного процесса.

### **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий**

Расчетно-графическое задание по информационным технологиям представляет собой набор из нескольких заданий, позволяющих студенту закрепить навыки в решении задач по разнообразным тематикам курса.

Расчетно-графическое задание выдается в конце учебного семестра и представляет собой комплекс из 10 заданий по основным темам данного курса.

Темы расчетно-графических заданий:

- 1) «Кодирование числовой информации. Основные форматы числовой информации».
- 2) «Алгебра логики. Логические основы ЭВМ».

### **5.4. Перечень контрольных работ**

Выполнение контрольных работ не предусмотрено учебным планом дисциплины.

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

#### **Печатные издания**

1. Иванов И.В. Теория информационных процессов и систем : учеб. пособие для студентов вузов / И. В. Иванов ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. - 202 с. : табл., граф.
2. Чернова С.Б. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов. Ч.2 / С. Б. Чернова. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 77 с. : рис.

#### **Электронные издания**

1. Кудинов Ю.И. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс] / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. - Москва : Лань", 2011. - 350 с. : ил. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=68471](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68471)

2. Советов Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] / Б. Я. Советов. - Москва : Лань", 2016. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=71733](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733)

## **6.2. Перечень дополнительной литературы**

### **Печатные издания**

1. Советов Б.Я. Информационные технологии : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. - 3-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2006. - 263 с.
2. Иванов И.В. Информационные технологии : лаб. практикум для студентов / И.В. Иванов, В.В. Шаптала, С.Б. Чернова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. - 133 с.

### **Электронные издания**

1. Савватеева Л.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Информационные технологии» [Текст] / Савватеева Л. А. - Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. - 96 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17916>.
2. Ясько С.А. Методы передачи информации в информационных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине «Информационно-управляющие технологии в технике связи» / Ясько С.А. - Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. - 257 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17938>.

## **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. <http://www.ict.edu.ru/> - Информационно-коммуникационные технологии в образовании
2. <http://www.lbz.ru/index.php?div=downloads> - электронные пособия по информатике
3. <http://www.bolgar.info> - информационные технологии в образовании
4. <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Сведения об оснащённости лабораториями, кабинетами и оборудованием учебно-научного назначения**

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	№ помещения, корпус
Лекционная аудитория с интерактивной доской, Специализированный компьютерный класс: 15 персональных компьютеров с выходом в интернет, проектор, 10 комплектов оборудования для моделирования систем NI Elvis II	МК 323, МК 229


### **Сведения о наличии лицензионного программного обеспечения**

№ п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows 7, 10	MSDN подписка БГТУ
2.	Программа электронного тестирования TestOfficePro.	Лицензия БГТУ

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.  
Протокол № 10 заседания кафедры от «16» 05 2016г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Рубанов В.Г.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  Белоусов А.В.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.  
Протокол № 11 заседания кафедры от «15» 05 2017г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Рубанов В.Г.  
подпись, ФИО


Директор института \_\_\_\_\_  Белоусов А.В.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.  
Протокол № 13 заседания кафедры от «01» 06 2018г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Рубанов В.Г.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Белоусов А.В.  
подпись, ФИО