

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



« 17 / 18 » 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии
(наименование дисциплины)

направление подготовки:

27.03.04 – Управление в технических системах
(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 27.03.04 – Управление в технических системах (бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1171 от 12 октября 2015 г.
- Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах (бакалавриат).

Составитель:


(ученая степень и звание, подпись)


А.В. Крюков
(ФИО)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:

«Техническая кибернетика»

(название кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.


(ученая степень и звание, подпись)


Рубанов В.Г.
(ФИО)

«11» 12 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«11» 12 2015 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(ученая степень и звание, подпись)

Рубанов В.Г.
(ФИО)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«11» 12 2015 г., протокол № 4

Председатель: к.т.н., доц.


(ученая степень и звание, подпись)

Ю.И. Солопов
(ФИО)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
2	ОПК-9	способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть: 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 семестрах предусматривается выполнение РГЗ.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	324		
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	119	68	51
лекции	34	17	17
лабораторные	68	34	34
практические	17	17	-
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	205	120	85
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое 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
	ВСЕГО	17	17	34	80

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 схмотехники. 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
ВСЕГО		17	-	34	45

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
ИТОГО:			17	34

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 схмотехники.	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"> 1) Информация. Общие сведения об информации. Ее свойства и классификация по различным основаниям. 2) Методы получения информации. Единицы измерения и передачи информации. 3) Различные подходы к оценке количества информации и объема данных. Мера информации. Формула Шеннона, формула Хартли. 4) Информация. Ее кодирование. Цели кодирования информации. Понятие сигнала. 5) Схемы процесса передачи информации. Формы представления информации. Сравнение аналогового и цифрового сигнала. 6) Универсальность цифрового двоичного кода. В чем достоинства и недостатки использования двоичного кода для кодирования информации?

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
2	Двоичная арифметика; коды: прямой, обратный, дополнительный	<p>7) Системы счисления, их виды. Свойства числовой информации в системе счисления с основанием n. 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.</p> <p>8) Кодирование и обработка числовой информации. Прямой, обратный и дополнительный код целого числа. Основные 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, представленных в целочисленных и вещественных форматах. Выполнение операции «сложение» над целыми числами, представленных 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	Основные виды обработки данных; обработка аналоговой и цифровой информации; устройства обработки данных и их характеристики	<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	Кодирование и обработка числовой,	16) Процессы квантования и дискретизации при кодировании

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
	текстовой, графической, мультимедийной информации	<p>информации различного рода (текстовой, звуковой, графической).</p> <p>17) Методы сжатия информации. Примеры алгоритмов сжатия с потерями и без потерь</p>
	Алгебра логики. Логические функции	<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 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>
	Элементы цифровой схемотехники. Логические вентили. Полусумматор. Сумматор.	<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</p>

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
		сложение является базовой арифметической операцией АЛУ?
	Обработка информации и алгоритмы. Понятие данных. Основные структуры данных.	<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 $n!$, $n!!$, a^n, табулирование функции, вычисление суммы цифр целого числа, определение является ли заданное число простым, разложение целого числа на простые сомножители).</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. Пашенко, А. Ю. Келина. - Москва : Лань", 2011. - 350 с. : ил. Режим доступа: 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

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