

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра педагогического образования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.18 Теоретические основы информатики»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование  
(код и наименование направления подготовки)

Информатика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2020

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

педагогического образования

наименование кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № 6 от "10" 01 2020.

Декан факультета экономики и права \_\_\_\_\_  
*подпись* О.Н. Григорьева  
*расшифровка подписи*

Исполнители:

ст. преподаватель \_\_\_\_\_  
*должность* И.В. Балан  
*подпись* *расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
44.03.01 Педагогическое образование \_\_\_\_\_  
*код наименование* *личная подпись* Л.А. Омеляненко  
*расшифровка подписи*

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_  
*личная подпись* Т.А. Лопатина  
*расшифровка подписи*

© Балан И.В., 2020  
© БГТИ (филиал) ОГУ, 2020

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний в области теоретических, алгоритмических и прикладных основ информатики, а также овладение теориями и методами исследования формализованных математических, информационно-логических и логико-семантических моделей, структур и процессов представления, сбора и обработки информации

### Задачи:

- формирование основных понятий теоретической информатики в системе научного знания;
- обучение работе с информацией с использованием информационных технологий при решении типовых задач профессиональной деятельности;
- изучение информационных процессов согласно нормам информационной этики, права и информационной безопасности;
- получение знаний об основных видах информационных моделей и научных подходах, изучающих их свойства;
- освоение математических методов, которые при этом используются
- изучить основы теории распознавания образов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Информационные технологии, Б1.Д.Б.23 Дискретная математика и математическая логика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Теория и методика обучения информатике, Б1.Д.Б.26 Программирование*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> - общие проблемы и задачи теоретической информатики <b>Уметь:</b> применять математический аппарат анализа и синтеза информационных систем с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач <b>Владеть:</b> навыками «чтения» схемы из логических элементов, составления схемы, реализующей заданные функции, - навыками использования методов сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации для решения поставленных задач

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>13,5</b>	<b>13,5</b>
Лекции (Л)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям	<b>166,5</b> +	<b>166,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Информатика и информация	26			2	24
2	Основные методы кодирования информации	25	1			24
3	Арифметические основы построения цифровых автоматов	26			2	24
4	Логические основы построения цифровых автоматов	27	1		2	24
5	Алгоритмы и основы синтеза цифровых автоматов	25			1	24
6	Модели и системы	26	1		1	24
7	Базовые информационные технологии обработки информации	25	1			24
	Итого:	180	4		8	168
	Всего:	180	4		8	168

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел №1 Информатика и информация.** Краткий исторический очерк развития информационных технологий. Понятие информации, ее основные свойства и особенности. Понятие сообщения. Информация и данные. Виды информации и формы представления информации. Фазы обращения информации. Меры информации.

**Раздел №2 Основные методы кодирования информации.** Классификация и характеристики кодов. Асинхронное и синхронное кодирование. Способы контроля правильности передачи данных: код с проверкой на четность, коды Хэмминга, циклические коды. Эффективное кодирование информации: алгоритмы Шеннона-Фано и Хаффмена, LZW-сжатие, арифметическое сжатие.

**Раздел №3 Арифметические основы построения цифровых автоматов.** Системы счисления. Способы представления числовой и символьной информации в средствах вычислительной техники. Представление отрицательных чисел в средствах вычислительной техники. Прямой, обратный, дополнительный и модифицированные коды. Арифметические операции над числами с фиксированной точкой. Арифметические операции над числами с плавающей точкой.

**Раздел №4 Логические основы построения цифровых автоматов.** Базовые операции и законы алгебры логики. Способы представления функций алгебры логики. Общие сведения о минимизации функций алгебры логики. Минимизация функций алгебры логики с использованием диаграмм Вейча. Минимизация функций алгебры логики методом Квайна. Минимизация функций алгебры логики методом Мак-Класки.

**Раздел №5 Алгоритмы и основы синтеза цифровых автоматов.** Понятие алгоритма. Способы записи и основные свойства алгоритма. Управляющие конструкции: следование, выбор, ветвление, цикл. Моделирование процессов обработки данных конечными автоматами. Автоматы с памятью. Способы задания автоматов. Машина Тьюринга.

**Раздел №6 Модели и системы.** Понятие модели. Классификация моделей. Реляционная модель данных. Реляционная алгебра. Определение системы. Информационная система как средство реализации информационных технологий. Функции и ресурсы информационных систем. Структура и принципы функционирования информационных систем. Основные типы информационных систем. Перспективные направления развития информационных систем.

**Раздел №7 Базовые информационные технологии обработки информации.** Компьютерные технологии обработки текстовой и графической информации. Технологии работы с электронными таблицами. Базы данных и системы управления базами данных. Разработка программных модулей на Visual Basic for Application.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Измерение количества информации в сообщениях в вероятностном и объемном смысле.	2
2	3	Арифметические основы построения цифровых автоматов. Кодирование информации	2
3	4	Логические основы построения цифровых автоматов. Кодирование информации	2
4	5	Алгоритмы и исполнители	1
4	6	Построение реляционной модели информационной системы	1
		Итого:	8

### 4.4 Контрольная работа (4 семестр)

Примерные условия контрольной работы

#### 1 Измерение количества информации

1 Создайте таблицу «Частотность букв русского языка», используя MS Excel.

2 Составьте таблицу, аналогичную таблице «Частотность букв русского языка» (задание 1), определив вероятность каждого символа в тексте (по вариантам) как отношение количества одинаковых символов каждого значения ко всему числу символов в тексте. По формуле Шеннона подсчитайте количество информации, приходящейся на один символ.

Подсчитайте количество информации, приходящейся на один символ, в следующем тексте : «Непрерывное сообщение может быть представлено непрерывной функцией, заданной на некотором интервале. Непрерывное сообщение можно преобразовать в дискретное (такая процедура называется дискретизацией). Любое непрерывное сообщение может быть представлено как дискретное, иначе говоря, последовательностью знаков некоторого алфавита»

#### 2 Арифметические основы ЭВМ

Осуществить перевод чисел из одной системы счисления в другую. Результат проверить с помощью Калькулятора

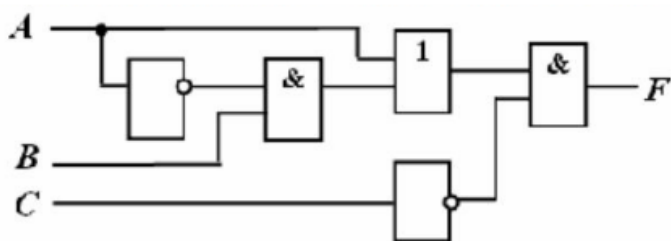
1. Перевести число 673,2 из восьмеричной системы счисления в двоичную
2. Перевести число 1110011,011 из двоичной СС в десятичную СС.
3. Выполнить действия сложения и вычитания в различных СС:
  - a)  $110010,101_{(2)} + 1011010011,01_{(2)}$
  - b)  $356,5_{(8)} + 1757,04_{(8)}$
  - c)  $1101111011,01_{(2)} - 101000010,0111_{(2)}$
  - d)  $2025,2_{(8)} - 131,2_{(8)}$

### 3 Меры и единицы количества и объема информации. Кодирование данных в ЭВМ

Сообщение из 50 символов было записано в 8-битной кодировке Windows-1251. После вставки в текстовый редактор сообщение было перекодировано в 16-битный код Unicode. На сколько байт увеличилось количество памяти, занимаемое сообщением.

### 4 Логические основы ЭВМ

С помощью веб-среды для разработки и тестирования логических схем Logicly (<https://logic.ly/demo/>) создайте логическую схему, согласно варианта. Задавая всевозможные комбинации сигналов на входе логической схемы, отследите значения сигнала на выходе, и составьте таблицу истинности.



## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Грошев, А.С. Информатика [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.С. Грошев. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 484 с. : ил. - Библиогр.: с. 466. - ISBN 978-5-4475-5064-6. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591>

2 Теоретические основы информатики [Электронный ресурс]: учебник / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. – 176 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435850>. – Библиогр.: с. 140. – ISBN 978-5-7638-3192-4.

### 5.2 Дополнительная литература

1 Забуга, А. А. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс] / А. А. Забуга. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. – 168 с. ISBN 978-5-7782-2312-7. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258592>.

2 Кадырова, Г.Р. Информатика [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Г.Р. Кадырова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный технический университет", Институт дистанционного и дополнительного образования. - 2-е изд., доп. и перераб. - Ульяновск : УлГТУ, 2013. - 228 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-9795-1151-1 - Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363404>.

3 Информатика [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ сост. И.П. Хвостова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2016. – 178 с. : ил. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459050>

### **5.3 Периодические издания**

.1 Высшее образование в России: журнал. - Москва : Московский госуд. университет печати им. И. Федорова

### **5.4 Интернет-ресурсы**

- 1 <http://www.ipo.spb.ru/journal/> – Журнал «Компьютерные инструменты в образовании».
- 2 <http://www.informika.ru/> – Сайт федерального государственного автономного учреждения «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций».
- 3 <http://www.runnet.ru/> – Федеральная университетская компьютерная сеть России RUNNet
- 4 <http://www.edu.ru> – Федеральный образовательный портал.

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Операционная система Windows

Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

<https://rupto.ru/ru>. – Федеральная служба по интеллектуальной собственности

<http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»

<https://www.minobrnauki.gov.ru/> – Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

СПС «КонсультантПлюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

Яндекс браузер

### **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Перечень основного оборудования учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оснащенные стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, соответствующим программным обеспечением, информационным стендом, персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Помещение для самостоятельной работы и курсового проектирования обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.