

Минобрнауки России

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

Кафедра физики, информатики и математики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.9 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)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

физики, информатики и математики

наименование кафедры

протокол № 6 от "31" 01 2018 г.

Первый заместитель директора по УР  Е.В. Фролова

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель  И.В. Балан

должность

подпись

расшифровка подписи


должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.01 Педагогическое образование  Л.Г. Шабалина

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  Т.А. Лопатина

личная подпись

расшифровка подписи

© Балан И.В., 2018

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2018

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 обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Информационные и коммуникационные технологии в образовании*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.10 Теория и методика обучения информатике, Б.1.В.ОД.11 Программирование, Б.1.В.ОД.14 Базы данных и системы управления базами данных, Б.1.В.ДВ.11.1 Архитектура компьютера, Б.2.В.П.1 Педагогическая практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|--|--|
| <u>Знать:</u> - общие проблемы и задачи теоретической информатики <u>Уметь:</u> применять математический аппарат анализа и синтеза информационных систем <u>Владеть:</u> навыками «чтения» схемы из логических элементов, составления схемы, реализующей заданные функции | ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве |
| <u>Знать:</u> - методы использования информационных источников при решении исследовательских задач <u>Уметь:</u> - анализировать информационные источники, выявлять общее и частное при решении исследовательских задач <u>Владеть:</u> - современными технологиями и средствами проектирования, | ПК-11 готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования |

| | |
|---|-------------------------|
| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций решением задач в ходе исследовательской деятельности. | Формируемые компетенции |
|---|-------------------------|

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|--------------|
| | 2 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 144 | 144 |
| Контактная работа: | 10,5 | 10,5 |
| Лекции (Л) | 4 | 4 |
| Практические занятия (ПЗ) | 6 | 6 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,5 | 0,5 |
| Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; | 133,5 + | 133,5 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | диф. зач. | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Информатика и информация | 21 | | 2 | | 19 |
| 2 | Основные методы кодирования информации | 21 | 1 | | | 20 |
| 3 | Арифметические основы построения цифровых автоматов | 20 | | 1 | | 19 |
| 4 | Логические основы построения цифровых автоматов | 21 | 1 | 1 | | 19 |
| 5 | Алгоритмы и основы синтеза цифровых автоматов | 19 | | 1 | | 18 |
| 6 | Модели и системы | 21 | 1 | 1 | | 19 |
| 7 | Базовые информационные технологии обработки информации | 21 | 1 | | | 20 |
| | Итого: | 144 | 4 | 6 | | 134 |
| | Всего: | 144 | 4 | 6 | | 134 |

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 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Измерение количества информации в сообщениях в вероятностном и объемном смысле. | 2 |
| 2 | 3,4 | Арифметические и логические основы построения цифровых автоматов. Кодирование информации | 2 |
| 3 | 5 | Алгоритмы и исполнители | 1 |
| 3 | 6 | Построение реляционной модели информационной системы | 1 |
| | | Итого: | 6 |

4.4 Контрольная работа (2 семестр)

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

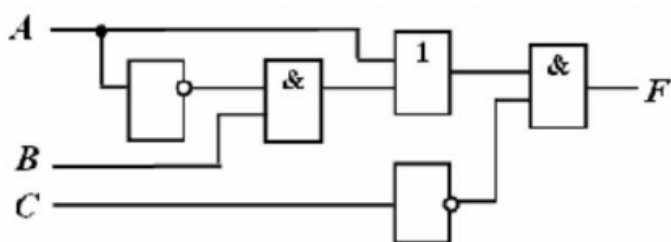
1. Перевести число 673,2 из восьмеричной системы счисления в двоичную
2. Перевести число 1110011,011 из двоичной СС в десятичную СС.
3. Выполнить действия сложения и вычитания в различных СС:
 - a) $110010,101_{(2)} + 1011010011,01_{(2)}$
 - b) $356,5_{(8)} + 1757,04_{(8)}$
 - c) $1101111011,01_{(2)}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

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>.

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

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 современных информационных технологий

- Операционная система Windows
- Офисные приложения Microsoft Office
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- Mathcad Education-University Edition
- Яндекс-браузер
- БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Федеральная университетская компьютерная сеть России RUNNet.– Режим доступа – <http://www.runnet.ru/>
- Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>
- Большая российская энциклопедия. - Режим доступа: <https://bigenc.ru/>

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 практических 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 обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.