

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра вычислительной техники

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебной работе

  
И.Е. Поверженков

31 августа 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИНФОРМАТИКА»

Направление подготовки (специальность) **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Профиль (направленность) *Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

Академический бакалавриат

Чебоксары – 2017

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки 12.01.2016 г. №5.

*СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):*

старший преподаватель



Н.В. Перова

к.т.н., доцент




А.А. Андреева

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры вычислительной техники «30» августа 2017г., протокол № 1

заведующий кафедрой



А.В. Щипцова

*СОГЛАСОВАНО:*

Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники «30» августа 201\_г., протокол № 1

Декан факультета



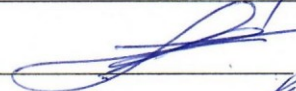
А.В. Щипцова

Директор научной библиотеки



Н. Д. Никитина

Начальник управления информатизации



И. П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления



В. И. Маколов

### **1. Цель и задачи обучения по дисциплине**

Цель преподавания дисциплины – предварительное ознакомление студентов, обучающихся по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», начинающих изучение дисциплин, связанных с разработкой и применением средств вычислительной техники, с основными принципами организации и работы вычислительных машин.

В рамках изучения дисциплины студенты знакомятся с различными системами счисления, способами представления чисел в ЭВМ, алгоритмами выполнения арифметических операций, различными способами представления логических функций, методами построения комбинационных схем. Также обучающиеся знакомятся с программными средствами обработки информации.

Задачами преподавания дисциплины являются:  
 знакомство со способами представления чисел в ЭВМ;  
 изучение основных алгоритмов преобразования и вычислений в различных системах счисления;  
 изучение «машинных» алгоритмов арифметических действий;  
 изучение методов синтеза простейших комбинационных схем.  
 получение навыков работы и самостоятельного изучения программных средств обработки текстовых данных и электронных таблиц.

### **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)**

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части.

Учебная дисциплина является вводной в соответствии с образовательной программой по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»).

Для изучения дисциплины студент должен иметь знания по информатике в объёме знаний выпускников образовательных учреждений среднего полного или среднего профессионального образования. Также обучающиеся должны иметь навыки работы с персональным компьютером.

Данная дисциплина направлена на изучение арифметических и логических основ построения ЭВМ. Упор делается на двоичную арифметику над числами с фиксированной и плавающей запятой, а также «машинное» представление числовых данных. В рамках данного курса студенты получают знания о логических функциях, о способах их представления, в том числе и в виде простейших комбинационных схем на реальных логических элементах. Формируемые практические навыки также связаны с программными средствами представления, редактирования и преобразования в различные отображения числовых и текстовых данных.

Знания, умения и навыки, полученные в результате изучения данной дисциплины, используются при изучении последующих учебных дисциплин: «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «ЭВМ и периферийные устройства», «Схемотехника ЭВМ».

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП**

Перечень развиваемых и контролируемых в образовательном процессе знаний, умений и навыков формируется на основе списка, приведённого в нижеследующей таблице:

Коды компетенций	Содержание компетенций	Ожидаемые результаты образования
ОПК-2	способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p><b>ЗНАТЬ:</b>            Основы проектирования информационных систем, компоненты информационных систем, принципы организации взаимодействия «человек – информационная система» (31);            Основные принципы обработки текстовой и числовой информации (32);            Методы визуального оформления текстовой данных и результатов вычислений (33);            Способы правильной организации текстовых и числовых данных для формирования необходимых отчётов (34).</p> <p><b>УМЕТЬ:</b>            Правильно выбирать программные средства для обработки данных (У1);            Использовать функциональные возможности программных средств обработки информации для получения необходимых новых данных (У2).</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b>            Методами организации хранения данных в требуемом виде: таблицы, текст, диаграммы (Н1);            Иметь навыки самостоятельного изучения программных средств, предназначенных для работы с текстовыми данными и электронными таблицами (Н2).</p>
ПК-1	способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина	<p><b>ЗНАТЬ:</b>            Способы представления и кодирования числовой информации в ЭВМ (35);            Методы перевода чисел из одной системы счисления в другую (36);            Последовательные алгоритмы выполнения арифметических операций над числовыми данными и методы их ускорения (37);            Аксиомы, свойства и способы представления логических функций (38);            Методы минимизации логических функций (39);            Этапы синтеза простейших комбинационных схем (310).</p> <p><b>УМЕТЬ:</b>            Представлять числовую информацию в различных системах счисления и форматах (У3);            Выполнять арифметические операции над числами в формате с фиксированной и плавающей запятой (У4);            Выполнять простейшие логические преобразования функций (У5);            Проектировать простейшие комбинационные схемы в выбранном базисе микросхем (У6).</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b>            Методами перевода чисел в различные системы счисления (Н3);            Способами представления чисел в различных кодах и форматах (Н4);            Простейшими алгоритмами арифметических операций (Н5);            Способами преобразований и минимизации логических функций (Н6);            Методами синтеза комбинационных схем (Н7).</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Образовательная деятельность по дисциплине проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее – контактная работа);
- в форме самостоятельной работы.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные работы), групповые и (или) индивидуальные консультации, в том числе в электронной информационно-образовательной среде.

Обозначения:

Л – лекции, л/р – лабораторные работы, п/р – практические занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИФР – интерактивная форма работы, К – контроль.

#### 4.1. Содержание дисциплины.

Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции	Формируемые ЗУН
<i>Раздел 1. Программные средства обработки информации.</i>	ОПК-2	31, 32, 33, 34, У1, У2, Н1, Н2
1.1. Введение в информационные технологии.		
1.2. Первичные настройки параметров печатного документа. Ввод, редактирование и форматирование текста.		
1.3. Списки и текстовые колонки.		
1.4. Представление данных в виде таблиц. Формулы в таблицах.		
1.5. Стилизованное оформление текста. Ссылки, сноски, оглавление.		
1.6. Слияние документов. Создание писем.		
1.7. Работа с графикой в текстовых документах.		
1.8. Основные приёмы работы с программными средствами визуализации вычислений и обработки числовой информации.		
1.9. Визуализация вычислений.		
1.10. Сортировка, фильтры и промежуточные итоги вычислений.		
<i>Раздел 2. Арифметические основы построения ЭВМ.</i>	ПК-1	35, 36, 37, У3, У4, Н3, Н4, Н5
2.1. Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления.		
2.2. Кодирование двоичных чисел в ЭВМ.		
2.3. Выполнение арифметических операций в формате с фиксированной запятой.		
2.4. Выполнение арифметических операций в формате с плавающей запятой.		
2.5. Форматы представления данных в ЭВМ		
<i>Раздел 3. Логические основы построения ЭВМ.</i>	ПК-1	38, 39, 310, У5, У6, Н6, Н7
3.1. Основы булевой алгебры		
3.2. Логические функции		
3.3. Минимизация логических функций.		
3.4. Функциональный базис.		
3.5. Синтез комбинационных схем.		
Зачёт	ОПК-2	31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, У1, У2, У3, У4, Н1, Н2, Н3, Н4, Н5,
Экзамен	ОПК-2, ПК-1	38, 39, 310, У5, У6, Н6, Н7

## 4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения

Содержание	Всего, час	Контактная работа, час				СРС, час	ИФР, час	К, час
		Л	л/р	п/р	КСР			
Семестр 1	90	16	48			26		
Раздел 1. Программные средства обработки информации.								
1.1. Введение в информационные технологии.	4	2				2		
1.2. Первичные настройки параметров печатного документа. Ввод, редактирование и форматирование текста.	6		4			2	3	
1.3. Списки и текстовые колонки.	5		4			1	2	
1.4. Представление данных в виде таблиц. Формулы в таблицах.	8		6			2	5	
1.5. Стилизовое оформление текста. Ссылки, сноски, оглавление.	5		4			1	4	
1.6. Слияние документов. Создание писем.	3		2			1	2	
1.7. Работа с графикой в текстовых документах.	3		2			1	2	
1.8. Основные приёмы работы с программными средствами визуализации вычислений и обработки числовой информации.	7		4			3	4	
1.9. Визуализация вычислений.	6		4			2	3	
1.10. Сортировка, фильтры и промежуточные итоги вычислений.	4		2			2	2	
Раздел 2. Арифметические основы построения ЭВМ.								
2.1. Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления.	8	3	4			1	7	
2.2. Кодирование двоичных чисел в ЭВМ.	6	2	2			2	4	
2.3. Выполнение арифметических операций в формате с фиксированной запятой.	12	5	6			1	12	
2.4. Выполнение арифметических операций в формате с плавающей запятой.	9	4	4			1	8	
Зачет	4					4		
Семестр 2	90	16	16		2	20		36
2.5. Форматы представления данных в ЭВМ.	6	2	2			2	4	
Раздел 3. Логические основы построения ЭВМ.								
3.1. Основы булевой алгебры	8	2	3			3	5	
3.2. Логические функции	9	2	2			5	4	
3.3. Минимизация логических функций.	11	4	4			3	8	
3.4. Функциональный базис.	7	2	2			3	4	
3.5. Синтез комбинационных схем.	9	4	3			2	7	
Расчетно-графическая работа	4				2	2		
Экзамен	36							36
Итого	180	32	64		2	46	90	36
Итого, з.е.	5							

## 5. Содержание разделов дисциплины

5.1. Лекции

*Раздел 1. Программные средства обработки информации.*

*Тема 1. Введение в информационные технологии.*

## Лекция 1. Информационные технологии.

### 1. Элементы модели взаимодействия «человек – ЭВМ»

(Понятие «информации» и «информационных ресурсов». Понятие «информационных систем». Взаимосвязь компонентов информационных систем.)

### 2. Принципы взаимодействия компонентов ЭВМ.

(Основные компоненты ЭВМ. Архитектура Фон Неймана. Программные средства обработки информационных ресурсов. Аппаратные средства обработки информационных ресурсов.)

## *Раздел 2. Арифметические основы построения ЭВМ.*

### *Тема 1. Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления.*

#### Лекция 1. Основные сведения о системах счисления.

##### 1. Виды систем счисления.

(Позиционные и непозиционные системы счисления. Математическое представление позиционных систем счисления. Выбор системы счисления при проектировании ЭВМ.)

##### 2. Двоичные системы счисления.

(Разновидности двоичных систем счисления. Системы счисления с отрицательным основанием.)

#### Лекция 2. Представление чисел в различных системах счисления.

##### 1. Методы перевода чисел из одной системы счисления в другую.

(Метод деления, умножения, взвешивания. Математическое описание методов.)

##### 2. Особенности систем счисления с основанием $2^k$ .

(Методы перевода чисел из двоичной системы счисления в восьмиричную и шестнадцатеричную системы, минуя десятичную, и обратно.)

### *Тема 2. Кодирование двоичных чисел в ЭВМ.*

#### Лекция 3. Формат с фиксированной запятой.

(Понятие формата с фиксированной запятой. Представление целых чисел и правильных дробей. Диапазон представления чисел. Кодирование чисел в формате с фиксированной запятой: прямой, обратный и дополнительный коды. Их математическое описание для целых чисел и правильных дробей.)

#### Формат с плавающей запятой.

(Понятие формата с плавающей запятой и его математическое описание. Нормализованное представление мантииссы. Диапазон представления чисел. Форматы со смещённым порядком и скрытой единицей. Их математическое описание.)

### *Тема 3. Выполнение арифметических операций в формате с фиксированной запятой.*

#### Лекция 4. Сложение чисел в формате с фиксированной запятой.

(Сложение чисел в прямом, обратном и дополнительном кодах. Понятие переполнения. Способы выявления переполнения.)

#### Лекция 5. Умножение чисел в формате с фиксированной запятой.

(Различные последовательные методы умножения чисел в прямом коде. Их математическое описание. БСА алгоритмов. Особенности умножения чисел в обратном и дополнительном кодах. Приёмы ускорения операции умножения.)

#### Лекция 6. Деление чисел в формате с фиксированной запятой.

(Алгоритмы деления положительных чисел с восстановлением и без восстановления частичного остатка. Их математическое описание. БСА алгоритмов. Особенности деления знаковых чисел. Приёмы ускорения операции деления.)

### *Тема 4. Выполнение арифметических операций в формате с плавающей запятой.*

#### Лекция 7. Сложение чисел в формате с плавающей запятой.

(Выравнивание порядков. Нормализация мантииссы результата. Исчезновение порядка результата.)

#### Умножение чисел в формате с плавающей запятой.

(Математическое описание алгоритма. БСА алгоритма.)

#### Лекция 8. Деление чисел в формате с плавающей запятой.

(Денормализация делимого. Математическое описание алгоритма. БСА алгоритма.)

*Тема 5. Форматы представления данных в ЭВМ.*

Лекция 9. Форматы данных по стандарту IEEE 754-2008.

(Форматы целого слова, короткого целого, длинного целого, одинарной точности, двойной точности, расширенной точности)

*Раздел 3. Логические основы построения ЭВМ.*

*Тема 1. Основы булевой алгебры.*

Лекция 1. Основы алгебры логики.

(Логические переменные и функции. Понятия алгебры логики. Аксиомы и свойства логических функций одного и двух аргументов. Преобразование логических функций.)

*Тема 2. Логические функции.*

Лекция 2. Представление логических функций.

(Табличный, числовой и графический способы представления функций. Формализация повседневных задач. Полином Жегалкина. Нормальные и совершенные нормальные формы. Преобразование нормальных форм в совершенные нормальные формы.)

*Тема 3. Минимизация логических функций.*

Лекция 3. Метод карт Карно.

(Карты Карно. Термы функций. Построение ТДНФ и ТКНФ по картам Карно. Минимизация частично определённых функций)

Лекция 4. Метод Квайна-Мак-Класки.

(Получение всех простых импликат функции и составление сокращённой ДНФ. Построение импликационной таблицы покрытий и составление ТДНФ.)

*Тема 4. Функциональный базис.*

Лекция 5. Функциональный базис.

(Понятие базиса функций. Минимальный и функционально полный базис. Представление переключательных функций в различных базисах. Теорема Поста о функциональной полноте.)

*Тема 5. Синтез комбинационных схем.*

Лекция 6. Синтез электронных схем.

(Основные этапы синтеза схем. Серии микросхем: обозначения, названия, технологии. Представление переключательных функций в виде логических схем.)

Лекция 7. Синтез многовыходных схем.

(Некоторые методы синтеза многовыходных схем. Построение типовых функциональных блоков: шифраторы, дешифраторы, сумматоры, мультиплексоры.)

## 5.2. Лабораторные работы

Лабораторное занятие 1. Первичные настройки параметров печатного документа. Ввод, редактирование и форматирование текста.

Лабораторное занятие 2. Списки и текстовые колонки.

Лабораторное занятие 3. Таблицы. Формулы в таблицах.

Лабораторное занятие 4. Ввод и редактирование формул в текстовых редакторах.

Лабораторное занятие 5. Стилизовое оформление. Ссылки, сноски, оглавление.

Лабораторное занятие 6. Слияние документов. Создание писем.

Лабораторное занятие 7. Работа с графикой в текстовых документах.

Лабораторное занятие 8. Основные приёмы работы в MS Excel.

Лабораторное занятие 9. Визуализация вычислений.

Лабораторное занятие 10. Сортировка, фильтры и промежуточные итоги.

Лабораторное занятие 11. Представление чисел в различных системах счисления.

Лабораторное занятие 12. Кодирование двоичных чисел в ЭВМ.

Лабораторное занятие 13. Арифметические операции в формате с фиксированной запятой.



Лабораторное занятие 14. Арифметические операции в формате с плавающей запятой.

Лабораторное занятие 15. Форматы представления данных в ЭВМ.

Лабораторное занятие 16. Основы логики.

Лабораторное занятие 17. Различные способы представления логических функций.

Лабораторное занятие 18. Минимизация переключательных функций.

Лабораторное занятие 19. Минимизация функций методом Квайна-Мак-Класки.

Лабораторное занятие 20. Функциональный базис.

Лабораторное занятие 21. Построение простейших комбинационных схем.

Лабораторное занятие 22. Синтез многовыходных схем.

### 5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов дисциплины

Перечень заданий для самостоятельной работы и проведения текущего контроля приводится в описании каждой лабораторной работы. Задания на лабораторные работы размещены в системе moodle.chuvsu.ru, название раздела «Программные средства обработки информации (профиль ПОСВТиАС)».

## **6. Образовательные технологии**

В соответствии со структурой образовательного процесса по дисциплине применяются следующие технологии:

- диагностики;
- целеполагания;
- управления процессом освоения учебной информации;
- применения знаний на практике, поиска новой учебной информации;
- организации совместной и самостоятельной деятельности обучающихся (учебно-познавательной, научно-исследовательской, частично-поисковой, репродуктивной, творческой и пр.);
- контроля качества и оценивания результатов образовательной деятельности.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентностного подхода при обучении дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

При обучении дисциплине применяются следующие формы занятий:

- лекции, направленные на получение новых и углубление научно-теоретических знаний, в том числе вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция, лекции-дискуссии, лекции-беседы и др.;
- лабораторные занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной лаборатории с использованием компьютеров и учебного оборудования, направленные на закрепление и получение новых умений и навыков, применение знаний и умений, полученных на теоретических занятиях, при решении практических задач и др.

Все занятия обеспечены мультимедийными средствами (проектор, экран) для повышения качества восприятия изучаемого материала. В образовательном процессе широко используются информационно-коммуникационные технологии.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Они могут иметь учебный или учебно-исследовательский характер: анализ, аннотирование и конспектирование литературы по теме, письменные ответы на контрольные вопросы к теме, подготовка к лабораторным работам.

Формами контроля самостоятельной работы выступают проверка письменных отчётов по результатам выполненных заданий и лабораторных работ решений задач; проверка

расчетно-графической работы. Результаты самостоятельной работы учитываются при оценке знаний на экзамене и зачёте.

## 7. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения учебных целей по учебной дисциплине и проводится в форме экзамена и зачета. Принимается экзамен и зачет преподавателями, читающими лекции по данной учебной дисциплине в соответствии с перечнем основных вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся:

### 7.1. Вопросы к зачету

1. Системы счисления. Их разновидности: непозиционные и позиционные. Их математическое описание.
2. Критерии выбора системы счисления при проектировании ЭВМ.
3. Перевод целых чисел из одной системы счисления в другую методом деления. Математическое описание алгоритма.
4. Перевод правильных дробей из одной системы счисления в другую методом умножения. Математическое описание алгоритма.
5. Перевод чисел из одной системы счисления в другую методом «взвешивания». Математическое описание алгоритма.
6. Перевод чисел в системах счисления с основаниями кратными степени двойки.
7. Разновидности двоичных систем счисления. Системы счисления с отрицательным основанием.
8. Представление двоичных чисел в формате с фиксированной запятой: назначение разрядов числа, диапазон представления. Математическое описание формата.
9. Представление двоичных чисел в формате с плавающей запятой: назначение разрядов числа, диапазон представления. Математическое описание формата.
10. Нормализованное представление числа.
11. Формат со «скрытой» единицей и со смещенным порядком.
12. Прямой код целых чисел и правильных дробей: правила преобразования, диапазон и погрешность представления. Математическое описание кода.
13. Обратный код целых чисел и правильных дробей: правила преобразования, диапазон и погрешность представления. Математическое описание кода.
14. Дополнительный код целых чисел и правильных дробей: правила преобразования, диапазон и погрешность представления. Математическое описание кода.
15. Правила сложения одноразрядных двоичных чисел.
16. Алгебраическое сложение двоичных чисел в прямом коде. БСА алгоритма сложения.
17. Алгебраическое сложение двоичных чисел в обратном коде.
18. Алгебраическое сложение двоичных чисел в дополнительном коде.
19. Способы обнаружения переполнения при сложении чисел.
20. Отрицательное и положительное переполнение.
21. Модифицированный код представления чисел.
22. Основные способы умножения чисел в прямых кодах на примере правильных дробей или целых чисел. БСА и математическое описание алгоритмов.
23. Умножение двоичных чисел в дополнительных кодах. БСА.
24. Умножение двоичных чисел в обратных кодах. БСА.
25. Приёмы ускорения операции умножения.
26. Модифицированный сдвиг.

27. Деление чисел в формате с фиксированной запятой с восстановлением частичного остатка.
28. Деление чисел в формате с фиксированной запятой без восстановления частичного остатка.
29. Приёмы ускорения операции деления.
30. Сложение двоичных чисел в формате с плавающей запятой. Математическое описание алгоритма и его БСА.
31. Умножение двоичных чисел в формате с плавающей запятой. Математическое описание алгоритма и его БСА.
32. Деление двоичных чисел в формате с плавающей запятой. Математическое описание алгоритма и его БСА.
33. Форматы данных по стандарту IEEE 754-2008.
34. Форматы целого слова, короткого целого, длинного целого. Диапазон представимых чисел, особенности.
35. Форматы одинарной точности, двойной точности, расширенной точности. Диапазон представимых чисел, особенности.

## 7.2. Вопросы к экзамену

1. Упростить выражение:  $f(x_1, x_2) = x_1 \cdot \bar{x}_2 + x_1 \cdot \overline{\bar{x}_2 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_2} + x_1 \cdot \bar{x}_1$
2. Упростить выражение:  $f(x_1, x_2, x_3) = x_2 x_1 \oplus x_3 \bar{x}_2 \oplus x_1 \vee x_3 \bar{x}_2 \cdot \bar{x}_2$
3. Доказать тождество:  $\overline{x_1 x_2} \oplus (x_1 \vee \bar{x}_3) \cdot (x_2 \vee x_3) = \bar{x}_1 \cdot (x_2 \oplus x_3)$
4. Представить в базисе следующую функцию, если  $a \rightarrow b = \bar{a} \vee b$ :  $f(a, b, c) = b + a \bar{c}$
5. Привести к базису И-НЕ выражение:  
 $F(x_1, x_2, x_3) = (x_2 x_3 + x_1 \bar{x}_2 x_3 + x_1 \bar{x}_2 x_3) (x_1 x_3 + x_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + x_1 x_2 \bar{x}_3)$
6. Записать полином Жегалкина для функции:  $f(x_1, x_2, x_3) = \wedge_{0,2,4,5,7}^0$
7. Получить ДНФ и КНФ:  $f(x_1, x_2, x_3) = \overline{(x_1 + x_2)} \overline{(x_1 + x_3)}$
8. Получить СДНФ и СКНФ:  $f(x_1, x_2, x_3) = \overline{(x_1 + x_2)} \overline{(x_1 + x_3)}$
9. Методом карт Карно получить ТКНФ и ТДНФ функции  $f(x_1, x_2, x_3) = \wedge_{0,2,4^*,5^*,7^*}^0$
10. Преобразовать логическую функцию к нормальному виду:  
 $f(x_1, x_2, x_3) = \overline{(x_1 x_2 + x_2 \bar{x}_3)} \cdot \overline{x_1 x_2}$
11. Преобразовать в СДНФ функцию:  $f(x_1, x_2, x_3) = x_1 \cdot \bar{x}_2 + x_3$
12. Используя эквивалентные преобразования представить функцию в базисе  $\{\wedge, \neg\}$  и построить её комбинационную схему на элементах И-НЕ на два входа:  
 $y(a, b, c) = (a \rightarrow b) \rightarrow (c \rightarrow (\bar{a} \cdot b))$
13. Используя эквивалентные преобразования представить функцию в базисе  $\{\vee, \neg\}$  и построить её комбинационную схему на элементах ИЛИ-НЕ на три входа:  
 $y(a, b, c) = (a \rightarrow b) \rightarrow ((c \rightarrow \bar{a}) \cdot b)$
14. Получить КНФ заданной функции и построить её комбинационную схему с использованием элементов И (на три входа), ИЛИ (на три входа) и НЕ:  
 $y(a, b, c) = \overline{a \vee \bar{b}c} + (a \rightarrow (c \oplus b))$

15. Получить ДНФ заданной функции и построить её комбинационную схему с использованием элементов И (на три входа), ИЛИ (на три входа) и НЕ:  $y(a,b) = \overline{ab} \oplus (b \rightarrow ac)$
16. Для заданной функции получить её ДНФ и КНФ методом карт Карно и построить комбинационную схему полученной функции с использованием элементов И, ИЛИ, НЕ:  $y(a,b,c,d) = \bigvee_1(0,1^*,2^*,4^*,5,6,7^*,9^*,10^*,11,12^*)$
17. Синтезировать полный одноразрядный двоичный сумматор на элементах И-НЕ.
18. Синтезировать дешифратор для преобразования трёх разрядного двоичного кода в восьми разрядный позиционный код на элементах ИЛИ-НЕ.
19. Синтезировать шифратор для преобразования восьми разрядного позиционного кода в трёх разрядный двоичный код на элементах И-НЕ.
20. Синтезировать мультиплексор на четыре информационных входа (D1, D2, D3, D4), два управляющих входа (S1, S2) и одним выходом, передающим на выход значение Di, где i – двоичное число S1S2.
21. Форматы чисел по стандарту IEEE 754-2008.
22. Формат целого слова представления чисел в i487 сопроцессоре: диапазон, особенности, примеры.
23. Формат короткого целого слова представления чисел в i487 сопроцессоре: диапазон, особенности, примеры.
24. Формат длинного целого слова представления чисел в i487 сопроцессоре: диапазон, особенности, примеры.
25. Формат одинарной точности представления неправильных дробей в i487 сопроцессоре: диапазон, особенности, примеры.
26. Формат двойной точности представления неправильных дробей в i487 сопроцессоре: диапазон, особенности, примеры.
27. Формат расширенной точности представления неправильных дробей в i487 сопроцессоре: диапазон, особенности, примеры.
28. Основные понятия алгебры логики: логические переменные и функции, высказывания.
29. Логическая функция двух и многих переменных.
30. Аксиомы и свойства элементарных функций.
31. Табличный способ представления переключательной функции.
32. Аналитический способ представления переключательной функции.
33. Понятие терма. Дизъюнктивный и конъюнктивный термы. Ранг терма.
34. Преобразование дизъюнктивных термов в конъюнктивные и наоборот.
35. Нормальные формы. Их отличия от СНФ.
36. Совершенные нормальные формы. Преобразование НФ в СНФ.
37. Правила составления СДНФ и СКНФ по таблице истинности.
38. Полином Жегалкина.
39. Преобразование СДНФ в полином Жегалкина.
40. Метод неопределённых коэффициентов получения полинома Жегалкина.
41. Полинома Жегалкина с помощью треугольника Паскаля.
42. Функциональный базис: определение, виды.
43. Теорема Поста о функциональной полноте.
44. Минимальная форма представления функций.
45. Тупиковая форма представления ПФ.
46. Карты Карно.
47. Минимизация функций с помощью карты Карно. Получение МДНФ и МКНФ.
48. Минимизация функций методом Квайна-Мак-Класки.
49. Особенности минимизации не полностью определённых ПФ.
50. Основные этапы синтеза комбинационных схем.
51. Серии микросхем: обозначения, технологии, характеристики.
52. Особенности синтеза многовыходных функций.

### 7.3. Выполнение и примерные задания расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа выполняется в процессе изучения дисциплины. Общее руководство и контроль за ходом выполнения расчетно-графической работы осуществляет преподаватель соответствующей дисциплины. Расчетно-графическая работа выполняется в соответствии с методическими указаниями для обучающихся.

Основными функциями руководителя расчетно-графической работы являются:

- определение и формулирование задания расчетно-графической работы;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения расчетно-графической работы;
- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;
- контроль хода выполнения расчетно-графической работы.

Задания и методические указания к расчетно-графической работе находятся в [1, 6].

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

### 8.1. Рекомендуемая основная литература

№ п/п	Наименование
1.	Арифметические и логические основы построения ЭВМ: методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Информатика" / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова ; [сост. Н. В. Первова ; отв. ред. А. А. Андреева] - Чебоксары: ЧувГУ, 2009. - 60с.. - ISBN rus.
2.	Сальникова Н.А. Информатика. Основы информатики. Представление и кодирование информации. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Сальникова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. — 94 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11321.html">http://www.iprbookshop.ru/11321.html</a>

### 8.2. Рекомендуемая дополнительная литература

№ п/п	Наименование
3.	Савельев А.Я. Основы информатики: учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислит. техника" / Савельев А.Я. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. - 327с.: рис. - (Информатика в техническом университете).
4.	Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс] / Ю.В. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 392 с. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52187.html">http://www.iprbookshop.ru/52187.html</a>
5.	Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов : [учебное пособие для вузов по специальности "Информатика и вычислительная техника"] / Ф. А. Новиков. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2007. - 363с.

8.3. Рекомендуемые методические разработки по дисциплине (ежегодное обновление и условия доступа перечня представлены в Приложениях к рабочей программе)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
6.	Программные средства обработки информации (профиль ПОСВТиАС)	URL: <a href="http://moodle.chuvsu.ru/course/view.php?id=852">http://moodle.chuvsu.ru/course/view.php?id=852</a>

8.4. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы.

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чу-

вашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional 2007 Microsoft Windows 10, Microsoft Office 10	(лицензионное соглашение 62212361ZZE0905, лицензия 42226292 от 28.05.2007;  (предустановленное ПО);
2.	LibreOffice	Открытое лицензионное соглашение на ПО <a href="https://ru.libreoffice.org/">https://ru.libreoffice.org/</a>

#### 8.4.1. Базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Консультант +	

#### 8.5. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Режим доступа
1.	Документация на пакет офисных программ	URL: <a href="https://support.office.com/ru-ru/article/Центр-обучения-Office-b8f02f81-ec85-4493-a39b-4c48e6bc4bfb?ui=ru-RU&amp;rs=ru-RU&amp;ad=RU">https://support.office.com/ru-ru/article/Центр-обучения-Office-b8f02f81-ec85-4493-a39b-4c48e6bc4bfb?ui=ru-RU&amp;rs=ru-RU&amp;ad=RU</a>
2.	Интернет-Университет Информационных Технологий. Курс «Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ» «»	URL: <a href="http://www.intuit.ru/department/hardware/archsys/">http://www.intuit.ru/department/hardware/archsys/</a>

### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя, обеспечивающим тематические иллюстрации и демонстрации, соответствующие программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением;
- настенный экран;

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены АРМ преподавателя и пользовательскими АРМ по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

### 10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

### **11. Методические рекомендации по освоению дисциплины**

В ходе лекционных занятий студенту рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. При составлении конспекта желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых в дальнейшем можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным работам рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, основой для выполнения лабораторной работы являются разработанные кафедрой методические указания. Рекомендуется дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой дисциплины. В процессе подготовки студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании расчетно-графической.

Формы организации студентов на лабораторных работах: фронтально-индивидуальная. Все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу по индивидуальному заданию в соответствии с порядковым номером студента в списке группы.

Качество выполнения лабораторных работ является важной составляющей оценки текущей успеваемости обучающегося.



**Изменения и (или) дополнения от 01.09.2018 г (протокол №1 МК факультета ИВТ) к рабочей программе дисциплины (программе практики) «Информатика» (направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»):**

**к перечню учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»**

№ п/п	Рекомендуемая основная литература
1	Арифметические и логические основы построения ЭВМ: методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Информатика" / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова ; [сост. Н. В. Первова ; отв. ред. А. А. Андреева] - Чебоксары: ЧувГУ, 2009. - 60с.. - ISBN rus.
2	Сальникова Н.А. Информатика. Основы информатики. Представление и кодирование информации. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Сальникова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. — 94 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11321.html">http://www.iprbookshop.ru/11321.html</a>
Рекомендуемая дополнительная литература	
1	Савельев А.Я. Основы информатики: учебник для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислит. техника" / Савельев А.Я. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. - 327с.: рис. - (Информатика в техническом университете).
2	Мокрова Н.В. Табличный процессор Microsoft Office Excel [Электронный ресурс] : практикум / Н.В. Мокрова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 41 с. — 978-5-4487-0307-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/77153.html">http://www.iprbookshop.ru/77153.html</a>
3	Сергеева А.С. Базовые навыки работы с программным обеспечением в техническом вузе. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Сергеева, А.С. Синявская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 263 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69537.html">http://www.iprbookshop.ru/69537.html</a>

**к перечню информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

№ п/п	Наименование Рекомендуемого ПО	Условия доступа/скачивания
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (договор)
2.	Microsoft Office	

Декан факультета

 — А.В. Щипцова