

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная  
безопасность»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы вычислительной техники»**

Направление подготовки:	<u>10.03.01 – Информационная безопасность</u>
Профиль:	<u>Безопасность компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Основы вычислительной техники» являются формирование компетенции по архитектурным принципам построения вычислительной техники, основам построения программ и обработки двоичной информации, изучение теории булевых функций, способов их представления, освоение методов минимизации булевых функций, теории комбинационных схем и способов их построения.

Основными задачами дисциплины являются:

- Ознакомление с архитектурой построения вычислительных машин;
- Изучение принципов обработки данных;
- Ознакомление с основными принципами аналитического представления БФ и математическими законами, позволяющими их обрабатывать;
- рассмотрение методов минимизации БФ;
- изучение методов синтеза комбинационных схем для реализации БФ;
- рассмотрение примеров использования ПЛМ и ПЗУ для реализации БФ.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

эксплуатационная деятельность:

объекты информатизации, включая компьютерные, автоматизированные, телекоммуникационные, информационные и информационно-аналитические системы, информационные ресурсы и информационные технологии в условиях существования угроз в информационной сфере;

проектно-технологическая деятельность:

процессы управления информационной безопасностью защищаемых объектов;

экспериментально-исследовательская деятельность:

технологии обеспечения информационной безопасности объектов различного уровня (система, объект системы, компонент объекта), которые связаны с информационными

технологиями, используемыми на этих объектах;

организационно-управленческая деятельность:

процессы управления информационной безопасностью защищаемых объектов.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы вычислительной техники" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1	Способен представлять роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение
-------	--

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины “Основы вычислительной техники” осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 32 часов, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Практически работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Практические работы (16) проводятся в виде упражнений по решению различных вариантов задач аналитического представления БФ и синтеза комбинационных схем, а так же с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в виде мультимедийного лекционного материала. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (94 часа) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к интерактивным лекциям и лабораторным работам. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 3 раздела, представляющих собой логически заверченный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы..

#### **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

##### **РАЗДЕЛ 1**

##### **АРХИТЕКТУРА ПОСТРОЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН**

Тема: Архитектурные принципы построения ЭВМ

Тема: Конструктивные особенности IBM PC.

##### **РАЗДЕЛ 2**

##### **БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ).**

Тема: Аналитическое представление БФ. ДСНФ. КСНФ.

. Описываются булевы функции, способы их аналитического представления с применением характеристических функций единицы – дизъюнктивная совершенная нормальная форма (ДСНФ) и характеристических функций нуля – конъюнктивная совершенная нормальная форма (КСНФ).

Тема: Минимизация БФ.

Описывается общее представление БФ – дизъюнктивная нормальная форма (ДНФ).

Рассматриваются пути решения задачи упрощения ДНФ БФ.

Тема: Минимизация БФ.

Разбирается методика получения тупиковой дизъюнктивной нормальной формы (ТДНФ) с помощью метода Петрика и таблиц покрытий.

Тема: Минимизация БФ.

Приводятся методы построения сокращенной дизъюнктивной нормальной формы (СДНФ) по ДСНФ и построение СДНФ по произвольной ДНФ.

Тема: Недоопределенные БФ.

Рассматриваются недоопределенные БФ и способы их задания. Приводится определение для простых импликант недоопределенные БФ.

Тема: Недоопределенные БФ.

Описывается метод поиска простых импликант недоопределенных БФ методом проб. Описывается поиск ТДНФ недоопределенных БФ с использованием карт Карно, а также поиск кода конъюнкции по диаграмме Вейча.

### РАЗДЕЛ 3

#### ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС).

Тема: Основные понятия.

Приводится понятие логической схемы, значения ее входов и выходов, правила их совместного использования. Рассматривается связь между формульным представлением БФ и ее реализацией на ЛС при переходе от БФ к ЛС и обратно.

Тема: Основные понятия.

Выполнение практических работ №1-4

Тема: Использование скобочных преобразований ДНФ при синтезе КС.

Рассматривается методика использования скобочных преобразований при синтезе КС из логических элементов И, ИЛИ, НЕ. Приводится правило расчета веса выносимой за скобки конъюнкции для упрощения синтезируемой схемы. Описывается пример синтеза схемы.

Тема: Синтез КС из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.

Описываются наборы логических элементов, обладающие функциональной полнотой. Рассматриваются способы получения операций булевой алгебры с помощью элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ. Приводятся КС для произвольных БФ.

Тема: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.

Рассматривается разделительный метод синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритм разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса

Тема: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.

Выполнение практических работ №5-10

Тема: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.

Рассматривается алгоритм синтеза КС из элементов И-ИЛИ-НЕ и набора элементов.

Тема: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.

Рассматривается алгоритм синтеза КС из элементов ИЛИ-НЕ

Тема: Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ,

ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.

Рассматривается алгоритм синтеза КС из элементов И-НЕ

Тема: Схемы из программируемых БИС.

Описываются основные принципы структурной организации схем БИС ПЗУ и БИС ПЛМ и способов объединения их по выходам. Рассматриваются варианты реализации системы БФ на БИС ПЗУ при нехватке выходов и при нехватке входов и использованием дешифраторов.

#### РАЗДЕЛ 4

##### ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЧИСЕЛ В ЭВМ

Тема : Формы и коды для представления чисел в компьютере.

Тема : Основные коды для представления величин со знаком.

Тема: Форматы представления чисел.

#### РАЗДЕЛ 5

##### АЛУ И МИКРОПРОГРАММЫ

Тема : Сдвиги: логические, циклические, арифметические

Тема : Умножение

#### РАЗДЕЛ 6

##### ОСНОВЫ СТРУКТУРНОЙ ТЕОРИИ АВТОМАТОВ

Тема Канонический метод структурного синтеза.

Тема Кодирование состояний автоматов. Алгоритмы кодирования состояний автоматов, обеспечивающие простоту реализации.

Тема Автономные автоматы

#### РАЗДЕЛ 7

Итоговая аттестация