

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программа бакалавриата  
по направлению подготовки  
10.03.01 Информационная безопасность,  
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО  
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Основы вычислительной техники**

Направление подготовки: 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность компьютерных систем

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ  
(МИИТ)

ID подписи: 4196

Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис  
Владимирович

Дата: 01.09.2026

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины «Основы вычислительной техники» являются формирование компетенций по основным разделам теоретических и практических основ 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, теории построения цифровых автоматов.

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.
- Изучение методов синтеза цифровых автоматов.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-3** - Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- общие принципы функционирования средств вычислительной техники;
- архитектуру аппаратных средств вычислительной техники;
- основные принципы аналитического представления БФ и математические законы, позволяющие их обрабатывать для обеспечения формализации принятия решения.

### **Уметь:**

- применять необходимые математические методы для проектирования средств вычислительной техники при формализации задач, описании их с помощью систем булевых функций.

**Владеть:**

- навыками построения цифровых автоматов с использованием математических методов минимизации булевых функций и выбора оптимальных составных элементов цифровых устройств при их синтезе.

**3. Объем дисциплины (модуля).**

**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 64               | 64         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 32               | 32         |
| Занятия семинарского типа                                 | 32               | 32         |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 116 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

**4. Содержание дисциплины (модуля).**

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>АРХИТЕКТУРА ПОСТРОЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Архитектурные принципы построения ЭВМ.<br>- Конструктивные особенности IBM PC.<br>- Типы операционных систем.         |
| 2        | <b>БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Аналитическое представление БФ. ДСНФ. КСНФ.                                                                                                   |
| 3        | <b>БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ)(продолжение)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Минимизация БФ.<br>- Нахождение СДНФ. Метод Квайна-Маккласки.                                                                    |
| 4        | <b>БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ) )(продолжение)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Минимизация БФ.<br>- Нахождение СДНФ. Метод Петрика.<br>- Нахождение ТДНФ по СДНФ.                                             |
| 5        | <b>БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ) )(продолжение)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Недоопределенные БФ.<br>- Способы представления. Построение простых импликантнедоопределенных БФ методом пробных вычеркиваний. |
| 6        | <b>БУЛЕВЫ ФУНКЦИИ (БФ) )(продолжение)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Карты Карно.                                                                                                                   |
| 7        | <b>ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Основные понятия.                                                                                                                           |
| 8        | <b>ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС)(продолжение)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Использование скобочных преобразований ДНФ при синтезе КС.                                                                     |
| 9        | <b>ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС)(продолжение)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Синтез КС из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.<br>- Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-НЕ.   |
| 10       | <b>ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС)(продолжение)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов ИЛИ-НЕ.                                                       |
| 11       | <b>ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС)(продолжение)</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из элементов И-ИЛИ-НЕ.                                                   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12       | ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС)(продолжение)<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Разделительный метод синтеза схем минимальной глубины из набора элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ.                |
| 13       | ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС)(продолжение)<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Схемы из программируемых БИС.<br>- Реализация БФ на ПЗУ.                                                         |
| 14       | ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ (ЛС)(продолжение)<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Реализация БФ на ПЛМ.                                                                                            |
| 15       | Структурные автоматы<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Понятие структурного автомата.<br>- Модель структурного автомата.                                                              |
| 16       | Структурные автоматы(продолжение)<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- Описание структурных автоматов.<br>- Композиции структурных автоматов.<br>- Синтез автомата Мура и автомата Мили. |

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Нахождение ДСНФ и КСНФ булевой функции с помощью характеристических функций, нахождение значения БФ при заданных значениях переменной и выражение одних функций через другие<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки построения ДСНФ и КСНФ булевой функции с помощью характеристических функций, нахождения значения БФ при заданных значениях переменной и применения БФ. |
| 2        | Нахождение СДНФ по ДСНФ с помощью метода Квайна-Маккласки и нахождение ТДНФ по СДНФ с помощью таблиц покрытия<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки нахождения СДНФ по ДСНФ с помощью метода Квайна-Маккласки.                                                                                                                                                            |
| 3        | Нахождение СДНФ по ДСНФ с помощью метода Квайна-Маккласки и нахождение ТДНФ по СДНФ с помощью таблиц покрытия<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки нахождения ТДНФ по СДНФ с помощью таблиц покрытия.                                                                                                                                                                    |
| 4        | Использование карт Карно для нахождения различных представлений недоопределенной БФ и метод пробных вычеркиваний для поиска СДНФ                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | недоопределенной БФ<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки работы с недоопределенными БФ с использованием карт Карно.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5        | Использование карт Карно для нахождения различных представлений недоопределенной БФ и метод пробных вычеркиваний для поиска СДНФ недоопределенной БФ<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки работы с недоопределенными БФ с использованием метода пробных вычеркиваний.                                                                                                     |
| 6        | Использование скобочных преобразований при синтезе КС из логических элементов И, ИЛИ, НЕ и способы получения операций булевой алгебры с помощью элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки синтеза КС из элементов Ии ИЛИ с помощью скобочных преобразований.                                                                                  |
| 7        | Использование скобочных преобразований при синтезе КС из логических элементов И, ИЛИ, НЕ и способы получения операций булевой алгебры с помощью элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки синтеза КС из элементов И-НЕ с помощью скобочных преобразований.                                                                                    |
| 8        | Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритма разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов: 2И-НЕ; 3И-НЕ<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритма разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов 2И-НЕ.       |
| 9        | Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритма разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов: 2И-НЕ; 3И-НЕ<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритма разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов 3И-НЕ        |
| 10       | Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритма разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов: 2ИЛИ-НЕ; 3ИЛИ-НЕ<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритма разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов 2ИЛИ-НЕ. |
| 11       | Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритма разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов: 2ИЛИ-НЕ; 3ИЛИ-НЕ<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритма разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов 3ИЛИ-НЕ. |
| 12       | Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритма разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов И-ИЛИ-НЕ<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки синтеза КС минимальной                                                                                                                                 |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | глубины с использованием алгоритма разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов И-ИЛИ-НЕ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13       | Освоение разделительного метода синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритма разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов: И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки синтеза КС минимальной глубины с использованием алгоритма разделения ТДНФ на К частей с минимизацией максимального веса из элементов И-НЕ, ИЛИ-НЕ, И-ИЛИ-НЕ. |
| 14       | Принципы реализации системы БФ на БИС ПЗУ при нехватке входов<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки реализации системы БФ на БИС ПЗУ при наложении ограничений                                                                                                                                                                                                                                  |
| 15       | Принципы реализации системы БФ на БИС ПЛМ при нехватке конъюнкторов<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки реализации системы БФ на БИС ПЛМ при наложении ограничений.                                                                                                                                                                                                                           |
| 16       | Синтез структурного автомата<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки описания состояний автомата построения таблиц переходов.<br>В результате выполнения работы студент получает практические навыки синтеза структурного автомата и закреплении навыков, полученных при выполнении предыдущих практических работ.                                                                                |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 1        | Работа с лекционным материалом         |
| 2        | Подготовка к практическим занятиям     |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.        |

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                              | Место доступа                                                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Желенков, Б. В. Основы вычислительной техники : учебник для вузов / Б. В. Желенков, Н. А. Цыганова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 168 с. — ISBN 978-5-507-49312-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | <a href="https://e.lanbook.com/book/417803">https://e.lanbook.com/book/417803</a> (дата обращения 30.04.2025) |
| 2        | Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие                                                                                                                                                                    | <a href="https://e.lanbook.com/book/152233">https://e.lanbook.com/book/152233</a> (дата обращения 30.04.2025) |

|   |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4003-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. |                                                                                                                                   |
| 3 | Введение в архитектуру ЭВМ : учебное пособие / А. М. Собина, Н. Ю. Фаткуллин, В. Ф. Шамшович, Е. Н. Шварева. — Уфа : УГНТУ, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-7831-2151-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.      | <a href="https://e.lanbook.com/book/245174">https://e.lanbook.com/book/245174</a> (дата обращения 30.04.2025)                     |
| 4 | Фоминых Е. И. Арифметико-логические основы вычислительной техники : учебное пособие / Е. И. Фоминых, Т. Е. Фоминых, Ю. Л. Пархоменко. - 2-е изд., стер. - Минск : РИПО, 2022. - 223 с. - ISBN 978-985-895-027-9. - Текст : электронный.    | <a href="https://znanium.com/catalog/product/1916335">https://znanium.com/catalog/product/1916335</a> (дата обращения 30.04.2025) |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Научно-техническая библиотека РУТ(МИИТ) <http://library.miit.ru/>

Форум специалистов по информационным технологиям  
<http://citforum.ru/>

Интернет-университет информационных технологий  
<http://www.intuit.ru/>

Тематический форум по информационным технологиям  
<http://habrahabr.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

- ОС Windows
- Microsoft Office
- Интернет-браузер (Yandex и др.)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

-Учебная аудитория для проведения учебных занятий (занятий лекционного типа, практических занятий):

- компьютер преподавателя, рабочие станции студентов, мультимедийное оборудование, доска.

Аудитория подключена к сети «Интернет».

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, доцент, к.н.  
кафедры «Вычислительные  
системы, сети и информационная  
безопасность»

Б.В. Желенков

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВССиИБ

Б.В. Желенков

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова