**Межгосударственная образовательная организация высшего образования «Российско-Армянский университет»**

**Утверждено**
**Директор Института**
**Агаронян А.К.** _____
**«19» июня 2026 г., протокол № 10**
**Утвержден Ученым Советом ИМФВТ**

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.03.02 Теория сетевой информации**

**Автор** ***к.т.н., доцент Агаронян А.К.***
*Ф.И.О, ученое звание (при наличии), ученая степень (при наличии)*

**Направление подготовки: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

**Наименование образовательной программы: Беспроводные коммуникации и сенсоры**

**Согласовано:**

Заведующий Базовой кафедрой Телекоммуникаций
Сиволенко Э. Р.
_____
(подпись)

# 1. АННОТАЦИЯ

**1.1.** Учебная программа ориентирована на подготовку высокопрофессиональных кадров в сфере телекоммуникаций, которые должны обладать основополагающими знаниями в области проектирования электронных схем, навыками в технике чтения и построения различных элементов и логических устройств цифровой схемотехники на основе современной элементной базы. Актуальной практической задачей дисциплины является подготовка студентов к творческому профессиональному восприятию задач вычислительной техники.

**1.2.** Трудоемкость в академических кредитах - 3 и часах – 108, форма итогового контроля - зачет;

**1.3.** Взаимосвязь дисциплины с другими дисциплинами учебного плана специальности (направления): основы радиотехники, цифровая обработка сигналов, электроника, дискретная математика,

**1.4.** Результаты освоения программы дисциплины:

| **Код компетенции** *(в соответствии рабочим с учебным планом)* | **Наименование компетенции** *(в соответствии рабочим с учебным планом)* | **Код индикатора достижения компетенций** *(в соответствии рабочим с учебным планом)* | **Наименование индикатора достижений компетенций***(в соответствии рабочим с учебным планом)* |
|---|---|---|---|
| ***ПК-3*** | ***Способен самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи.*** | ***ПК-3.1*** | **Знает** методы и подходы к формированию планов развития сети, средства сбора и анализа исходных данных для развития и оптимизации сети связи. |
| | | ***ПК-3.2*** | **Умеет** применять современные методы исследований с целью создания перспективных сетей связи, осуществлять поиск, анализировать и оценивать информацию, необходимую для эффективного выполнения задачи планирования. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | ***ПК-3.3*** | **Владеет** навыками выбора технологий для предоставления услуг связи, расчета экономической эффективности принимаемых технических решений, навыками анализа качества работы технических средств связи. |
| ***ПК-5*** | ***Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки и улучшения качества предоставляемых услуг связи, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов*** | ***ПК-5.1*** | **Знает** основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, стандарты информационного взаимодействия систем. |
| | | ***ПК-5.2*** | **Умеет** собирать данные для анализа показателей качества программных технических средств инфокоммуникационной системы и анализировать системные проблемы обработки системы. |
| | | ***ПК-5.3*** | **Владеет** навыками обнаружения и определения причин возникновения критических инцидентов при работе системного программного обеспечения. |
| ***ПК-8*** | ***Способен к администрированию системного программного обеспечения и систем управления базами данных инфокоммуникационной системы ПГУ*** | ***ПК-8.1*** | **Знает** архитектуру программных компонентов СУБД и операционные системы |
| | | ***ПК-8.2*** | **Умеет** администрировать и архивировать базы данных, использовать современные программно-аппаратные средства резервирования данных, пользоваться нормативно-технической документацией по файловым системам. |
| | | ***ПК-8.3*** | **Владеет** методами сжатия и хранения информации, способностью осуществлять самостоятельный поиск информации, необходимой для выполнения |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | профессиональных задач. |

## 2. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

**2.1.** ***Цель дисциплины*** **-** Изучение принципов работы базовых элементов цифровой электроники, ознакомление с логическими схемами, рассмотрение принципов построения электронных устройств с использованием стандартных элементов цифровой электроники.

***Задача*** **-** ознакомить студентов с основными принципами построения схем цифровой электроники, привить студентам навыки разработки цифровых логических устройств, практической работы с измерительными приборами.

**2.2.** Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы в академических часах - 108 и зачетных единицах - 3

| **Виды учебной работы** | **Всего, в акад. часах** | **Распределение по семестрам** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **___I сем** | **__II_ сем** | **_III __ сем** | **_IV _ сем.** | **___ сем** | **____ сем.** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:** | **108** | | | **108** | | | |
| 1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.: | **32** | | | **32** | | | |
| 1.1.1. Лекции | **16** | | | **16** | | | |
| 1.1.2. Практические занятия, в т. ч. | **16** | | | **16** | | | |
| 1.1.2.1. Лабораторные занятия | | | | | | | |
| 1.1.2.2. Другое (указать) | | | | | | | |
| 1.1.3. Семинары | | | | | | | |
| 1.1.4. Лабораторные работы | | | | | | | |
| 1.1.5. Другие виды (указать) | | | | | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа, в т. ч.: | **76** | | | **76** | | | |
| 1.2.1. Подготовка к зачету | **36** | | | **36** | | | |
| 1.2.2. Другие виды самостоятельной работы, в т.ч. (указать) | | | | | | | |
| 1.2.2.1. Письменные домашние задания | **32** | | | **32** | | | |
| 1.3. Консультации | | | | | | | |
| 1.4. Другие методы и формы занятий | | | | | | | |
| Итоговый контроль (Экзамен, Зачет, диф. зачет - указать) | **Зачет** | | | **Зачет** | | | |

## 2.3. Содержание дисциплины

### 2.3.1. Тематический план и трудоемкость аудиторных занятий (модули, разделы дисциплины и виды занятий) по рабочему учебному плану

| Разделы и темы дисциплины | **Всего (ак. часов)** | **Лекционные занятия (ак. часов)** | **Семинарские занятия (ак. часов)** | **Практические занятия (ак. часов)** | **Лабораторные работы (ак. часов)** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Модуль 1.** | | | | | |
| **Введение** | | | | | |
| **Раздел 1. Технологии и системы управления, сбора и обработки информации** | **6** | **3** | | **3** | |
| Тема 1. Технологии и системы сбора информации | **2** | **1** | | **1** | |
| Тема 2. Технологии и системы обработки информации | **2** | **1** | | **1** | |
| Тема 3. Технологии и системы управления | **2** | **1** | | **1** | |
| **Раздел 2. Системы счисления** | **3** | **3** | | **-** | |
| Тема 4. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная, двоично-десятичная системы счисления | **1** | **1** | | **-** | |
| Тема 5. Формы представления чисел | **1** | **1** | | **-** | |
| Тема 6. Двоичная арифметика | **1** | **1** | | **-** | |
| **Модуль 2.** | | | | | |
| **Раздел 3. Логические основы цифровой техники** | **10** | **5** | | **5** | |
| Тема 7. Основные положения Булевой | **4** | **2** | | **2** | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| алгебры, логические переменные | | | | | |
| Тема 8. Правила логических операций, теорема Моргана | **6** | **3** | | **3** | |
| **Раздел 4. Базовые элементы комбинационной логики** | **7** | **3** | | **4** | |
| Тема 9. Логические элементы НЕ, И, ИЛИ, исключающее ИЛИ | **3** | **1** | | **2** | |
| Тема 10. Построение логических функциональных схем | **2** | **1** | | **1** | |
| Тема 11. Электронная реализация базовых логических схем | **2** | **1** | | **1** | |
| **Модуль 3.** | | | | | |
| **Раздел 6. Последовательностная логика** | **6** | **2** | | **4** | |
| Тема 15. Триггеры RS, MS, JK | **3** | **1** | | **2** | |
| Тема 16. Счетчики, регистры, сдвигающие регистры | **3** | **1** | | **2** | |
| **ИТОГО** | **32** | **16** | **-** | **16** | |

### 2.3.2. Краткое содержание разделов дисциплины в виде тематического плана

**Модуль 1.**

***Введение***

Краткое содержание дисциплины. Краткий обзор современного состояния вычислительной техники и информационных технологий. Список литературы по дисциплине.

***Раздел 1. Технологии и системы управления, сбора и обработки информации***

**Тема 1. Технологии и системы сбора информации**

**Тема 2. Технологии и системы обработки информации**

**Тема 3. Технологии и системы управления**

***Раздел 2. Двоичная система счисления***

**Тема 4. Двоичная система счисления**

Цифровая электроника. Позиционные системы счисления

**Тема 5. Формы представления двоичных чисел**

Прямой, обратный, дополнительный коды

**Тема 6. Двоичная арифметика**

Операции сложения, вычитания, умножения, деления, оптимальная реализация арифметических операций аппаратными средствами.

**Модуль 2.**

***Раздел 3. Логические основы цифровой техники***

**Тема 7. Основные положения Булевой алгебры, логические переменные**

**Тема 8. Правила логических операций, теорема Моргана**

***Раздел 4. Базовые элементы комбинационной логики***

**Тема 9. Логические элементы комбинационной логики**

Логические элементы НЕ, И, ИЛИ, исключающее ИЛИ

**Тема 10. Построение логических функциональных схем**

**Тема 11. Электронная реализация базовых логических схем**

**Модуль 3.**

***Раздел 5. Операции цифровой схемотехники средствами комбинационной логики***

**Тема 12. Сравнение двоичных чисел**

Цифровые компараторы.

**Тема 13. Дешифраторы, мультиплексоры/демультиплексоры**

**Тема 14. Сложение двоичных чисел**

Полусумматор, сумматор.

***Раздел 6. Последовательностная логика***

**Тема 15. Триггеры**

RS- триггер, D-триггер, MS-триггер, JK-триггер,

**Тема 16. Счетчики и регистры**

Асинхронные и синхронные счетчики, реверсивные счетчики, двоично-десятичные счетчики, регистры, сдвигающие регистры

### 2.3.3. Краткое содержание семинарских/практических занятий/лабораторного практикума

**Краткое содержание лабораторного практикума**

**Лабораторная работа 1**
Изучение логики работы и определение характеристик базовых микросхем комбинационной логики.

**Лабораторная работа 2**
Исследование работы логического элемента исключающее или
и исключающее или-не.

**Лабораторная работа 3**
Схемное решение логической задачи

**Лабораторная работа 4**

Исследования работы:

- схемы сравнения на равнозначность двухразрядных чисел
- одноразрядного компаратора
- полусумматора
- дешифратора

**Лабораторная работа 5**
Триггеры

**Лабораторная работа 6**
Асинхронный счетчик

**Лабораторная работа 7**
Сдвигающий регистр

### 2.3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

(Кратко представить перечень материально-технического оснащения, информационно-технических средств).

- Лабораторные макетные стенды для практического построения простых логических схем на ИМС
- Учебные методические пособия
- Измерительные приборы: осциллограф, тестер,
- Вычислительная техника
- Проектор

### 2.4. Модульная структура дисциплины с распределением весов по формам контролей

| **Формы контролей** | **Вес формы (форм) текущего контроля в результирующей оценке текущего контроля (по модулям)** | | **Вес формы промежуточного контроля в итоговой оценке промежуточного контроля** | | **Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей** | | **Вес итоговой оценки промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей (семестровой оценке)** | **Веса результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Вид учебной работы/контроля** | **M1** [1] | **M2** | **M1** | **M2** | **M1** | **M2** | | |
| Контрольная работа *(при наличии)* | | | | 1 | | | | |
| Устный опрос *(при наличии)* | | 0,5 | | | | | | |
| Тест *(при наличии)* | | | | | | | | |
| Лабораторные работы *(при наличии)* | | 0,5 | | | | | | |

[1] Учебный Модуль

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Письменные домашние задания *(при наличии)* | | | | | | | | |
| Реферат *(при наличии)* | | | | | | | | |
| Эссе *(при наличии)* | | | | | | | | |
| Проект *(при наличии)* | | | | | | | | |
| *Другие формы (при наличии)* | | | | | | | | |
| Веса результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей | | | | | | | | |
| Веса оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей | | | | | | 1 | | |
| Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей | | | | | | | | |
| Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей | | | | | | | 1 | |
| Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля | | | | | | | | |
| **Вес итогового контроля (Экзамен/зачет)** в результирующей оценке итогового контроля | | | | | | | | 1<br>Зачет |
| | **∑ = 1** | **∑ = 1** | **∑ = 1** | **∑ = 1** | **∑ = 1** | **∑ = 1** | **∑ = 1** | **∑ = 1** |

**3. Теоретический блок *(указываются материалы, необходимые для освоения учебной программы дисциплины)***

Программные средства освоения дисциплины

- Proteus – программа для разработки и тестирование электрических схем

**3.1.** Материалы по теоретической части курса

**а) Базовые учебники**

1. П.Хоровиц, У.Хилл. «Исскуство схемотехники» том 1, Москва, «Мир», 1983
2. У.Титце, К.Шенк. «Полупроводниковая схемотехника», Москва, «Мир», 1982

**б) Основная литература:**


1. А.Уильямс «Применение интегральных микросхем» , кн.1, Москва, «Мир», 1987.
2. Остапенко Г.С. Усилительные устройства. - М.:Радио и связь, 1989.
3. Коломбет Е.А. Микроэлектронные средства обработки аналоговых сигналов. М.: Радио и связь, 1991.
4. Проектирование усилительных устройств. Под ред. Н.В. Терпугова. - М Высшая школа, 1985.
5. Б. А. Калабеков. Цифровые устройства и микропроцессорные системы Москва, Телеком,2000
6. Ч. Гилмор. Введение в микропроцессорную технику. Москва, «Мир», 1984
7. М. Тули. Справочное пособие по цифровой электронике. Москва, Энергоатомиздат 1990.


4. **Фонды оценочных средств** ***(указываются материалы, необходимые для проверки уровня знаний в соответствии с содержанием учебной программы дисциплины).***

**4.1.** Планы практических и семинарских занятий

**4.2.** Планы лабораторных работ и практикумов

**4.3.** Материалы по практической части курса

4.3.1. Учебно-методические пособия;

4.3.2. Учебные справочники;

4.3.3. Задачники (практикумы);

4.3.4. Наглядно-иллюстративные материалы;

4.3.5. др. виды материалов.

**4.4.** Вопросы и задания для самостоятельной работы студентов

**4.5.** Тематика рефератов, эссе и других форм самостоятельных работ

**4.6.** Образцы вариантов контрольных работ, тестов и/или других форм текущих и промежуточных контролей

**4.7.** Перечень экзаменационных вопросов

**4.8.** Образцы экзаменационных билетов

**4.9.** Образцы экзаменационных практических заданий

**4.10.** Банк тестовых заданий для самоконтроля

**4.11.** Методики решения и ответы к образцам тестовых заданий

**Перечень вопросов итогового контроля**

1. Арифметические операции над двоичными числами
2. Основные положения Булевой алгебры
3 .Базовые логические элементы комбинационной логики
4. Арифметические операции над двоичными числами
5. Логические элементы ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ, ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ-НЕ
6 Схемы сравнения двоичных чисел (равнозначность, компараторы)
7. Дешифраторы
8. Мультиплексоры
9. Схемы суммирования двоичных чисел – полусумматоры,
10. Сумматоры
11. Последовательностная логика, RS триггер,
12. D-триггер.
13 Синхронные и асинхронные триггеры
14. MS триггер,
15. JK- триггер
16 .Синхронные счетчики
17. Асинхронные счетчики
18. Двоично десятичные счетчики
19 .Реверсивные счетчики
20. Регистры
21 .Регистры.Методы записи/считывания информации.
22 Сдвиговые регистры

## Образцы экзаменационных билетов

**МОО ВО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**
**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Направление: Инфокоммуникационные технологии и системы связи (магистратура)**
**Дисциплина: Теория сетевой информации**

**Билет № ****

1. Базовые логические элементы комбинационной логики
2. Последовательностная логика, RS триггер.

**Зав. кафедрой Телеком.** **Э.Р. Сиволенко**

## 5. Методический блок

**5.1.** Методика преподавания

Во время каждого занятия преподаватель представляет материал по теме дня и вовлекает группу в обсуждение. Практичный характер курса предполагает активное вмешательство каждого студента в процессы представления и обсуждения темы. За преподавателем закреплена ответственность придерживаться тематики данного занятия и предоставлять необходимые фундаментальные знаний и концепций.

После завершения изучения каждой из программ будет проведена контрольная работа для закрепления навыков.