

ԳՕՄ ՎՊՕ Րոսսիյսկո-Արմյանսկի (Տլավյանսկի) ւնիվերսիտետ

**ԳՕՄ ՎՊՕ ՐՈՍՏԻՅՔՈ-ԱՐՄՅԱՆՏԻԿ (ՏԼԱՎՅԱՆՏԻԿ)
ՈՒՆԻՎԵՐՏԻՏԵՏ**

Составлен в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и Положением «Об УМКД РАУ».

ՄՏՎԵՐՋԱԾՈՒ:

Դիրեկտոր ինստիտուտա

**Տարկիսյան Ա.Ա.**
Утвержден Ученым Советом ИФИ

Ինժեներո-ֆիզիկական ինստիտուտ

Կաֆեդրա Ելեկոմմունիկացիայի

Ավտոր(ս): կ.տ.ն., դոցենտ Ագարոյան Ա.Կ.

Սոցիալական աստիճան, ուսումնական աստիճան, Փ.Ի.Օ

ՄՇԵԽՈ-ՄԵՏՈԴԻՇԵՍԿԻ ԿՈՄՓԼԵՔՏ

Դիսցիպլինա: Բ1.Վ.ԴՎ.04.02 Թեորիա սեթեթայ ինֆորմացիայի

Կոդ ու անուն դիսցիպլինայի սոցիալական ուսումնական պլանին

Դլյա մացիստրատուրայի:

**Ուղղություն: 11.04.02 Ինֆոկոմմունիկացիոննե
տեխնոլոցիայի ու սիստեմայի սեթեթայ**

**Մացիստրոսկայա պրոցրամմա: 071301.00.7 «Բեսպրոթոննե
կոմմունիկացիայի ու սենսորս»**

ԵՐԵՎԱՆ

Структура и содержание УМКД

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. Данная дисциплина теснейшим образом взаимосвязана с дисциплинами: основы радиотехники, цифровая обработка сигналов, электроника, дискретная математика,

1.3. Для прохождения дисциплины студент должен

- **знать** основы по общим курсам физики, радиотехники, электроники, булевой алгебры.

- **уметь** применять отмеченные знания при решении соответствующих задач

- **владеть** навыками анализа логических структур, навыками по использованию технологий цифровой схемотехники в системах сбора, обработки информации и управления.

1.4. Дисциплины, изучение которых является необходимой базой для освоения данной дисциплины следующие - физика I, II, III, IV, математика I, II, III, IV, дискретная математика, электроника.

2. Содержание

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. После изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные принципы функционирования цифровых логических устройств;

- *уметь* проектировать несложные логические цифровые схемы;
- *иметь* понимание современных тенденций развития цифровой схемотехники;
- *владеть* навыками по использованию технологий цифровой схемотехники в системах сбора, обработки информации и управления.

2.3. Трудоемкость дисциплины: в академических часах – 108, в кредитах - 3

2.3.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего, в акад. часах
1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:	108
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	36
1.1.1. Лекции	18
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.	
1.1.2.1. Обсуждение прикладных проектов	
1.1.2.2. Кейсы	
1.1.2.3. Деловые игры, тренинги	
1.1.2.4. Контрольные работы	
1.1.2.5. Другое (указать)	
1.1.3. Семинары	
1.1.4. Лабораторные работы	16
1.1.5. Другие виды (указать)	
1.2. Самостоятельная работа, в т. ч.:	74
1.2.1. Подготовка к экзаменам	
1.2.2. Другие виды самостоятельной работы, в т.ч. (указать)	
1.2.2.1. Письменные домашние задания	
1.2.2.2. Курсовые работы	
1.2.2.3. Эссе и рефераты	
1.2.2.4. Другое (указать)	
1.3. Консультации	
1.4. Другие методы и формы занятий	
Итоговый контроль (экзамен, зачет, диф. зачет - указать)	зачет

2.3.2. Распределение объема дисциплины по темам и видам учебной работы

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	4	4		-	
Тема 4. Двоичная, восьмеричная, шестнадцатеричная, двоично-десятичная системы счисления	2	2		-	
Тема 5. Формы представления чисел	1	1		-	
Тема 6. Двоичная арифметика	1	1		-	
Модуль 2.					
Раздел 3. Логические основы цифровой техники	15	5		5	
Тема 7. Основные положения Булевой алгебры, логические переменные	4	2		2	
Тема 8. Правила логических операций, теорема Моргана	6	3		3	
Раздел 4. Базовые элементы	5	2		3	

комбинационной логики					
Тема 9. Логические элементы НЕ, И, ИЛИ, исключающее ИЛИ	2			2	
Тема 10. Построение логических функциональных схем	2	1		1	
Тема 11. Электронная реализация базовых логических схем	1	1		-	
Модуль 3.					
Раздел 6. Последовательностная логика	6	4		2	
Тема 15. Триггеры RS, MS, JK	2	2		-	
Тема 16. Счетчики, регистры, сдвигающие регистры	4	2		2	
ИТОГО	36	18	-	18	

2.3.3. Содержание разделов и тем дисциплины

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

2.3.4. 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
- одnorазрядного компаратора
- полусумматора
- дешифратора

Лабораторная работа 5

Триггеры

Лабораторная работа 6

Асинхронный счетчик

Лабораторная работа 7

Сдвигающий регистр

2.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

2.5. Программные средства освоения дисциплины

- Proteus – программа для разработки и тестирование электрических схем

2.6. Распределение весов по модулям и формам контроля

Формы контролей	Веса форм текущих контролей в результирующих оценках текущих контролей			Веса форм промежуточных контролей в оценках промежуточных контролей			Веса оценок промежуточных контролей и результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей			Веса итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточных контролей	Веса результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1 ¹	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3		
Контрольная работа						1					
Тест											
Курсовая работа											
Лабораторные работы			0,5								
Устный опрос			0,5								

¹ Учебный Модуль

Реферат											
Эссе											
Семинары											
Решение задач											
Весы результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей											
Весы 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											
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей									1		
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля											
Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)											(зачет) 1
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

Рекомендуемая литература

а) Базовые учебники

1. П.Хоровиц, У.Хилл. «Искусство 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.

3. Перечень экзаменационных вопросов

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