

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.06 Прикладная теория цифровых автоматов

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн.наук, доцент, Постников Александр Иванович

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Прикладная теория цифровых автоматов» является системообразующей для выпускников университета по направлению «Информатика и вычислительная техника» и участвует в формировании фундамента для научно-обоснованного восприятия обучающимися профессиональных знаний. Целью преподавания дисциплины является освоение обучающимися принципов анализа и синтеза конечных цифровых автоматов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Прикладная теория цифровых автоматов» являются:

- изучение основ логических основ функционирования конечных цифровых автоматов и систем на их основе;
- изучение методов минимизации функций алгебры логики с целью критического анализа и оптимизированного синтеза функциональных схем автоматов, овладение навыками использования различных методов минимизации для достижения оптимальных результатов;
- изучение языков описания работы конечных цифровых автоматов, получение навыков анализа и оптимального синтеза цифровых автоматов с учётом существующих норм, ресурсов и ограничений;
- освоение современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
- освоение правил, норм и стандартов, необходимых для оформления технической документации связанной с профессиональной деятельностью, получение навыков оформления технической документации;
- изучение принципов составления алгоритмов работы микропрограммных автоматов, кодирования микропрограмм, овладение навыками микропрограммирования;
- изучение принципов и методов обоснования принимаемых проектных решений, освоение принципов функционального и логического проектирования конечных цифровых автоматов, принципов разработки алгоритмов функционирования и микропрограмм работы конечных цифровых автоматов и систем на их основе, овладение навыками решения задач связанных с проектированием конечных цифровых автоматов и систем на их основе, с разработкой алгоритмов и программ их функционирования.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных</b>	

<b>решений</b>	
<p>ПК-1.1: Знать методы, средства и технологии позволяющие выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений</p>	<p>основы алгебры логики (аксиомы, правила, свойства, законы), методы минимизации ФАЛ, основные методы, средства и технологии проектирования функциональных схем комбинационных и последовательностных цифровых устройств ВТ на основе функциональной и объектной декомпозиции; основные принципы работы элементарных автоматов; структуры управляющих и операционных автоматов с жесткой и программируемой логикой; принцип микропрограммного управления; основные принципы и методы выбора и обоснования принимаемых проектных решений; основные методы проведения экспериментов по проверке корректности и эффективности принимаемых проектных решений</p>
<p>ПК-1.2: Уметь осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений</p>	<p>использовать основы алгебры логики (аксиомы, правила, свойства, законы), методы минимизации ФАЛ, основные методы, средства и технологии проектирования функциональных схем комбинационных и последовательностных цифровых устройств ВТ на основе функциональной и объектной декомпозиции; использовать элементарные автоматы при решении профессиональных задач; выполнять анализ и синтез структур управляющих и операционных автоматов с жесткой и программируемой логикой; использовать принцип микропрограммного управления при проектировании управляющих автоматов с программируемой логикой; использовать основные принципы и методы выбора и обоснования принимаемых проектных решений; использовать основные методы проведения экспериментов по проверке корректности и эффективности принимаемых проектных решений</p> <p>О</p>

<p>ПК-1.3: Владеть навыками концептуального, функционального и логического проектирования программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений</p>	<p>навыками использования основ алгебры логики (аксиом, правил, свойств, законов), методов минимизации ФАЛ, основных методов, средств и технологий проектирования функциональных схем комбинационных и последовательностных цифровых устройств ВТ на основе функциональной и объектной декомпозиции; навыками работы с элементарными автоматами; навыками анализа и синтеза структур управляющих и операционных автоматов с жесткой и программируемой логикой; навыками использования принципа микропрограммного управления; навыками</p>
	<p>использования методов выбора и обоснования принимаемых проектных решений; навыками использования методов проведения экспериментов по проверке корректности и эффективности принимаемых проектных решений</p>

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=1146>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,72 (26)</b>		
занятия лекционного типа	0,22 (8)		
практические занятия	0,5 (18)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,92 (141)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Да		
курсовая работа (КР)	Нет		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>0,36 (13)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Комбинационные схемы (автоматы без памяти)</b>									
	1. Введение. Основы алгебры логики и формы представления ФАЛ.	0,5							
	2. Минимизация, анализ и синтез ФАЛ. Минимизация, анализ и синтез системы ФАЛ. Основные комбинационные узлы ЦВМ.	2							
	3. Аксиомы и свойства алгебры логики			1					
	4. Минимизация и реализация ФАЛ			1					
	5. Минимизация и реализация системы ФАЛ			2					
	6. Основы алгебры логики							6	
	7. Формы представления ФАЛ							6	
	8. Минимизация и реализация ФАЛ							10	
	9. Основные комбинационные узлы ЦВМ							6	
<b>2. Последовательностные схемы (автоматы с памятью)</b>									

1. Конечные цифровые автоматы. Основные понятия. Элементарные автоматы	0,5							
2. Синтез конечных автоматов	1,5							
3. Типовые узлы ЦВМ на основе элементарных автоматов	0,5							
4. Микропрограммные автоматы с жёсткой логикой	1							
5. Микропрограммные автоматы с программируемой логикой	1							
6. Операционный автомат	1							
7. Эквивалентные автоматы			1					
8. Проектирование автомата			2					
9. Микропрограммный автомат с жёской логикой			1					
10. Управляющий автомат с программируемой логикой			10					
11. Основные понятия теории автоматов							6	
12. Элементарные автоматы							6	
13. Синтез автоматов							12	
14. Типовые узлы ЦВМ на основе триггеров							5	
15. Микропрограммные автоматы							14	
16. Операционный автомат							12	
17. Курсовое проектирование							58	
18. Защита КП								
19.								
Всего	8		18				141	



## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Постников. А.И. Прикладная теория цифровых автоматов: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ... 09.03.01 - Информатика и вычислительная техника(Красноярск: СФУ).
2. Постников А. И., Непомнящий О. В., Макуха Л. В. Прикладная теория цифровых автоматов: учебное пособие(Красноярск: СФУ).
3. Постников А. И. Основы теории цифровых автоматов: учеб. пособие по спец. "Вычислит. машины, комплексы, системы и сети" и направления "Информатика и вычислит. техника"(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
4. Лазарев В. Г., Пийль Е. И. Синтез управляющих автоматов(Москва: Энергоатомиздат).
5. Савельев А.Я. Прикладная теория цифровых автоматов: учебник для студентов вузов, обуч. по спец. "Электрон. вычисл. машины"(Москва: Высшая школа).
6. Савельев А. Я. Арифметические и логические основы цифровых автоматов: учебник для вузов по специальности "Электронные вычислительные машины"(Москва: Высшая школа).
7. Горбатов В. А., Горбатов А. В., Горбатова М. В. Теория автоматов: учебник для студентов вузов(Москва: АСТ).
8. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов.; допущено МО РФ(СПб.: Питер).
9. Постников А.И., Кузьменко Н.Г., Иконников А.В., Середкин В.Г. Аппаратные средства вычислительной техники. Элементы и узлы: учеб. пособие.; рекомендовано СибРУМЦ(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
10. Тушко Т. А., Исаев С. В., Постников А. И., Исаева О. С., Богульская Н. А., Вейсов Е. А. Дискретная математика: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).
11. Карпов Ю.Г. Теория автоматов: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений().
12. Постников А.И., Вейсов Е.А. Теория автоматов и машинная арифметика: учеб. пособие.; рекомендовано МО и науки РФ(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
13. Постников А.И. Теория автоматов: метод. указания по курсовому проектированию для студентов специальности 230101.65 – "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"(Красноярск: СФУ).
14. Постников А. И. Теория автоматов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 230100.62 "Информатика и вычислительная техника"] (Красноярск: СФУ).
15. Постников А. И. Теория автоматов: лаб. практикум [для студентов спец. 230100.62 "Информатика и вычислительная техника"] (Красноярск: СФУ).
16. Постников А. И. Теория автоматов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов направления 230100.62 "Информатика и

- вычислительная техника"(Красноярск: СФУ).
17. Постников А. И. Теория автоматов: лаб. практикум для студентов спец. 230000 "Информатика и вычислительная техника"(Красноярск: СФУ).
  18. Постников А. И. Теория автоматов. Управляющие автоматы с программируемой логикой: учеб.-метод. пособие к лаб. работам для студентов спец. 230101.65 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"(Красноярск: СФУ).
  19. Постников А. И., Иконников А. В. Теория автоматов: лабораторный практикум(Красноярск: ИПК СФУ).
  20. Постников А. И. Теория автоматов: методические указания по курсовому проектированию(Красноярск: ИПК СФУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Для занятий лекционного типа:
2. Microsoft Windows;
3. Microsoft Office;.
- 4.
5. Для занятий семинарского типа:
6. Microsoft Windows;
7. Microsoft Office/LibreOffice;
8. Adobe Acrobat Reader DC.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Не требуется.

**5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для занятий лекционного типа:

- аудитория, оснащенная специализированной мебелью.
- рабочее место преподавателя: компьютер с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.
- демонстрационное оборудование: интерактивная доска или проектор, экран для проектора, маркерная доска.

Для занятий семинарского типа:

- аудитория, оснащенная специализированной мебелью.
- рабочие места для студентов: компьютеры с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, доступа к системе виртуальных машин.
- демонстрационное оборудование: проектор, экран; маркерная доска;
- рабочее место преподавателя: компьютер с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.