

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

очная

Год набора

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Постников А.И.

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
ПК-1: Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование программных, программно-аппаратных,	

инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений

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

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

ПК-1.2: Уметь осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование программных, программно-аппаратных, инфокоммуникационных средств вычислительной техники и интеграционных решений

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>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</p>
	<p>микропрограммного управления; навыками 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=1160>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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
1. 1. Комбинационные схемы (автоматы без памяти)											
		1									
	1. Введение	1									
	2. Основы алгебры логики и формы представления ФАЛ	3									
	3. Минимизация, анализ и синтез ФАЛ	2									
	4. Минимизация, анализ и синтез системы ФАЛ	2									
	5. Основные комбинационные узлы ЦВМ (Автоматы без памяти)	2									
	6. Аксиомы и свойства алгебры логики			4							
	7. Минимизация и реализация ФАЛ			4							
	8. Минимизация и реализация системы ФАЛ			6							
	9. Основы алгебры логики							4			
	10. Формы представления ФАЛ							4			
	11. Минимизация и реализация ФАЛ							6			
	12. Основные комбинационные схемы ЦВМ							4			

2. 2. Последовательностные схемы (автоматы с памятью)								
1. Конечные цифровые автоматы. Основные понятия	2							
2. Элементарные автоматы	2							
3. Синтез конечных автоматов	6							
4. Типовые узлы ЦВМ на основе элементарных автоматов	2							
5. Микропрограммные автоматы с жёсткой логикой	4							
6. Микропрограммные автоматы с программируемой логикой	3							
7. Операционный автомат	7							
8. Эквивалентные автоматы			4					
9. Проектирование автомата			6					
10. Микропрограммный автомат с жёсткой логикой			6					
11. Управляющий автомат с программируемой логикой			6					
12. Основные понятия теории автоматов							4	
13. Элементарные автоматы							4	
14. Синтез автоматов							8	
15. Типовые узлы ЦВМ на основе триггеров							4	
16. Микропрограммные автоматы							8	
17. Операционный автомат							8	
18. Курсовое проектирование							18	
19. Защита КП								
20.								
Всего	36		36				72	

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. Управляющие автоматы с программируемой логикой: метод. указ. к лаб. работам для студентов спец. 230101.65 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"(Красноярск: СФУ).
15. Постников А. И. Теория автоматов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 230100.62 "Информатика и вычислительная техника"] (Красноярск: СФУ).
16. Постников А. И. Теория автоматов: лаб. практикум [для студентов спец.

- 230100.62 "Информатика и вычислительная техника"] (Красноярск: СФУ).
17. Постников А. И. Теория автоматов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы студентов направления 230100.62 "Информатика и вычислительная техника" (Красноярск: СФУ).
 18. Постников А. И. Теория автоматов: лаб. практикум для студентов спец. 230000 "Информатика и вычислительная техника" (Красноярск: СФУ).
 19. 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).
 20. Постников А. И., Иконников А. В. Теория автоматов: лабораторный практикум (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 проведения лекций требуется лекционная аудитория оборудованная маркерной доской, экраном и персональным компьютером сопряжённым с проектором.

Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс, оборудованный:

- 16-18 рабочими местами, позволяющими выполнять работу во время плановых практических занятий;
- проекционным оборудование рабочего места преподавателя;
- маркерной доской.
- компьютеры должны функционировать под управлением операционной системы MS Windows XP,7,8,10.