


МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ
И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Северо-Кавказский филиал
ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР

 А.Г. Жуковский
«30» 08 2021 г.

Теория автоматов
Б1.В.10
рабочая программа дисциплины

Кафедра: «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Направление подготовки: 09.03.01. Информатика и вычислительная техника
Профиль: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети, Программное обеспечение и интеллектуальные системы.
Формы обучения: очная, заочная

**Распределение часов дисциплины по семестрам (для очной формы обучения),
курсам (для заочной формы обучения)**

Вид учебной работы	ОФ		ЗФ	
	ЗЕ	часов	ЗЕ	часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе (по семестрам, курсам):	2	72/4	2	72/3
Контактная работа, в том числе (по семестрам, курсам):		36/4		10/3
Лекции		26/4		6/3
Лабораторных работ		-		-
Практических занятий		12/4		4/3
Семинаров		-		-
Самостоятельная работа		34/4		62/3
Контроль				
Число контрольных работ (по курсам)				
Число КР (по семестрам, курсам)				
Число КП (по семестрам, курсам)				
Число зачетов с разбивкой по семестрам (курсам)		1/6с		1/3
Число экзаменов с разбивкой по семестрам (курсам)				

Программу составил:

Заведующий кафедрой ИТСС к.т.н. доцент Юхнов В.И.

Рецензенты:

Доцент кафедры ИВТ к.т.н. доцент Лобзенко П.В.

Рабочая программа дисциплины

«Теория автоматов»

Разработана в соответствии с ФГОС ВО:

направления подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 929.

Составлена на основании учебных планов

направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профилей «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», «Программное обеспечение и интеллектуальные системы», одобренных Учёным советом СКФ МТУСИ, протокол № 1 от 30.08.2021, и утвержденных директором СКФ МТУСИ 30.08.2021 г.

Одобрена на заседании кафедры

"Инфокоммуникационные технологии и системы связи"

Протокол от 30.08 2021 г. № 1

Зав. кафедрой  /Юхнов В.И./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры
«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____ / Юхнов В.И./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры "

«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____ / Юхнов В.И./

Визирование для использования в 20__/20__ уч. году

Утверждаю

Зам. директора по УВР

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры "

«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Протокол от _____ 20__ г. № _

Зав. кафедрой _____ / Юхнов В.И./

1. Цели изучения дисциплины

Цель дисциплины «Теории автоматов» заключается в изучении элементов теории конечных автоматов, основных этапов анализа и формализации, а также абстрактного и структурного синтеза управляющих автоматов.

2. Планируемые результаты обучения

Изучение дисциплины направлено на формирование у выпускника способности решать профессиональные задачи в соответствии с *проектным* видом деятельности:

Результатом освоения дисциплины являются сформированные у выпускника следующие компетенции:

Компетенции выпускника , формируемые в результате освоения дисциплины (в части, обеспечиваемой дисциплиной)	
ПК-1 - Способен производить разработку и отладку программного кода, интегрировать программные модули и компоненты, проектировать программное обеспечение	
Знать:	
Основные математические методы и алгоритмы оценки информации в сообщении; Основные математические методы и алгоритмы кодирования сообщений; Принципы работы, структурные схемы, протоколы и способы кодирования и декодирования информации; Основы расчета основных характеристик и параметров алгоритмов кодирования и декодирования информации.	
Уметь:	
Владеть:	
Языком предметной области: основными терминами, понятиями, определениями в области теории информации; Методами оценки количества информации в сообщениях; Методами компьютерного моделирования алгоритмов обработки информации	

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Требования к предварительной подготовке обучающегося (предшествующие дисциплины, модули, темы):	
1	Б1.О.05 Информатика.
2	Б1.В.04 Математическая логика и теория алгоритмов.
Последующие дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо:	
1	Б1.В.11 Моделирование
2	Б1.В.13 Микропроцессорные системы

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Очная форма обучения, 4 года (Всего 72 часа, 34 часа СР)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 2, Семестр 4					
Модуль 1. Конечные функциональные преобразователи – 36 часов (24 ауд.+12 СР)					
1.1	Понятие о дискретном автомате. Логические функции.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1,

					Л2.2
1.2	Способы представления логических функций	ПЗ	2	ПК-1	Л3.1
1.3	Минимизация логических функций	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.4	Алгебраическое преобразование формул логических функций	ПЗ	2	ПК-1	Л3.1
1.5	Метод минимизации Квайна и Мак-Класки	ПЗ	2	ПК-1	Л3.1
1.6	Минимизация логических функций по картам Карно	ПЗ	2	ПК-1	Л3.1
1.7	Анализ и синтез комбинационных устройств	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.8	Формы задания конечных автоматов	ПЗ	2	ПК-1	Л3.1
1.9	Триггеры	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.10	Основы теории формальных грамматик	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.11	Автоматы и формальные языки	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.12	Машина Тьюринга	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.13	Пороговая логика. Синтаксические диаграммы. Связь синтаксических диаграмм и автоматных языков	СР	12	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Модуль 2. Абстрактный и структурный конечный автомат - 36 часа (14 ауд.+ 22 СР)					
2.1	Абстрактная теория автоматов	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.2	Алгоритм синтеза конечных автоматов. Автомат Мили и Мура	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.3	Синтез автомата по индуцируемым им изображениям	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.4	Построение конечных автоматов Мили и Мура	ПЗ	2	ПК-1	Л3.1
2.5	Понятие о структурном конечном автомате	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.6	Микропрограммирование	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.7	Сети Петри	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.8	Получение не полностью определенных (частичных)	СР	22	ПК-1	Л1.1,

	автоматов. Классы совместимости автомата. Автоматные операторы. Этапы структурного проектирования и классификация базисов. Сети Петри и регулярные языки. Преобразование конечного автомата в сеть Петри				Л2.1, Л2.2
--	--	--	--	--	---------------

4.2 Заочная форма обучения (всего 72 часа, аудиторных 10 часов)

Код зан.	Тема и краткое содержание занятия	Вид зан.	Кол. часов	Компетенции	УМИО
1	2	3	4	5	6
Курс 3, Семестр 6					
Модуль 1. Конечные функциональные преобразователи – 36 часов (8 ауд.+28 СР)					
1.1	Понятие о дискретном автомате. Логические функции.	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.2	Способы представления логических функций	ПЗ	2	ПК-1	Л3.1
1.3	Минимизация логических функций	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
1.4	Метод минимизации Квайна и Мак-Класки	ПЗ	2	ПК-1	Л3.1
1.5	Пороговая логика. Синтаксические диаграммы. Связь синтаксических диаграмм и автоматных языков. Алгебраическое преобразование формул логических функций. Минимизация логических функций по картам Карно. Анализ и синтез комбинационных устройств. Формы задания конечных автоматов. Триггеры. Основы теории формальных грамматик. Автоматы и формальные языки. Машина Тьюринга.	СР	28	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
Модуль 2. Абстрактный и структурный конечный автомат - 36 часа (2 ауд.+ 34 СР)					
2.1	Алгоритм синтеза конечных автоматов. Автомат Мили и Мура	Лек.	2	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2
2.2	Получение не полностью определенных (частичных) автоматов. Классы совместимости автомата. Автоматные операторы. Этапы структурного проектирования и классификация базисов. Сети Петри. Сети Петри и регулярные языки. Преобразование конечного автомата в сеть Петри. Понятие о структурном конечном автомате. Построение конечных автоматов Мили и Мура Микропрограммирование	СР	34	ПК-1	Л1.1, Л2.1, Л2.2

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Рекомендуемая литература				
5.1.1. Основная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л1.1	Кудрявцев В.Б., Алешин С.В., Подколзин А.С.	Теория автоматов: учебник для бакалавриата и магистратуры	Издательство Юрайт, 2017. — 320 с..	Э1

5.1.2 Дополнительная литература				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л2.1	Горбатов В.А., Горбатов А.В., Горбатова М.В.	Теория автоматов. Учебник для студентов вузов	М.: АСТ: Астрель, 2008	27
Л2.2	Карпов Ю.Г.	Теория автоматов. Учебник для вузов	Спб.:Питер, 2002	10
5.1.3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся				
Код	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол.
Л3.1	Юхнов В.И.	Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Теория автоматов»	СКФ МТУСИ, 2016	Э2
6.2 Электронные образовательные ресурсы				
Э1	https://www.biblio-online.ru/search?query=Теория автоматов			
Э2	http://www.skf-mtusi.ru/?page_id=659			
6.3 Программное обеспечение				
П.1	MS Office			

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

6.1 МТО лекционных занятий, аудитории	
	Лекционная аудитория, оснащенная проектором, ПК (ноутбуком), экраном
6.2 МТО лабораторных работ и практических занятий	
	Аудитории, имеющие возможность выхода в локальную сеть Филиала и Интернет
6.3 МТО рубежных контролей и зачетов	
	Компьютерные аудитории с возможностью выхода в локальную сеть Филиала и Интернет

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

7.1 Указания по самостоятельной работе студента

Достижение целей эффективной подготовки студентов в вузах невозможно без их целеустремленной самостоятельной работы. При этом, безусловно, нельзя обойтись без живого общения и консультирования со стороны профессорско-преподавательского состава. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, в том числе с использованием автоматизированных обучающих курсов (систем), а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам. Обязательным компонентом самостоятельной работы студентов является внеаудиторный практикум по иностранному языку.

Самостоятельная работа организуется преподавателями, обеспечивается и контролируется кафедрами. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, выполнение расчетно-графических, вычислительных работ, моделирования и других творческих заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Основная цель данного вида занятий состоит в обучении курсантов методам самостоятельной работы с учебным материалом.

Материал, подлежащий обработке на самостоятельных занятиях, намечается при разработке программы самостоятельной работы. Опыт, накопленный кафедрами в организации самостоятельных занятий, что материал выделяемый на такие занятия, должен удовлетворять следующим требованиям:

- быть изложенным в учебнике достаточно полно и с примерами;

- обеспечиваться достаточным количеством литературы, учебных пособий, учебно-методических материалов, образцов техники
- содержать материал, углубляющий знания, полученные на лекции;
- осваивать проблемные еще не полностью решенные вопросы.

Проведению самостоятельной работы (как и любого другого вида занятий) должна предшествовать подготовка как преподавателя, так и обучаемых.

Постановку задачи обучаемым на проведение самостоятельного занятия преподаватель осуществляет на одном из занятия, предшествующем данному. Он разъясняет смысл занятия и указывает, что к нему студенты должны приготовить. Задание на самостоятельную работу должно быть выдано заблаговременно с тем, чтобы слушатели имели время на информационный поиск в библиотеке необходимых пособий.

Методику самостоятельной работы все обучаемые выбирают индивидуально, но методика достижения конечной цели может определяться преподавателем и включать: последовательность изучения и усвоения учебно-методического материала, пособий, руководств, наставлений, техники и т.д.; определение главного в изучаемом материале, материале, который необходимо законспектировать; просмотр учебных кинофильмов и их обсуждение; работу студентов по индивидуальным заданиям; опрос обучаемых в течении 7-10 минут с целью проверки усвоения главного из прочитанного материала.

При возникновении затруднений у обучаемых в разрешении вопросов задания преподавателю необходимо предусмотреть, чтобы каждый обучаемый мог получить оперативную консультацию по любому вопросу, если же при самостоятельной работе возникают затруднения по одному и тому же материалу (вопросу) у многих обучаемых, то желательно провести групповую консультацию.

Для контроля усвоения учебного материала целесообразно проводить в групповое собеседование или обсуждение изучаемого материала, проведение контрольных работ и т.п. Контрольные мероприятия при должной их организации позволяют не только оценивать знания материала, но и углубить и закрепить его у обучаемых.

Приветствуется использование компьютеров, которое:

- расширяет информационную базу учебных занятий;
- повышает активность обучаемых, из пассивного получателя информации они превращаются в её добытчиков:
 - способствует развитию способностей к анализу и обобщению, улучшает связанность, широту и глубину мышления;
 - облегчает усвоение абстрактного материала, позволяет многое из него представить в виде конкретных образов;
 - приучает к точности, аккуратности, последовательности действий способствует развитию самостоятельности.

Компьютерные технологии и программные продукты для выполнения самостоятельной работы по освоению учебного материала необходимо использовать в соответствии с указаниями методических разработок раздела 5 настоящей Рабочей программы.

Для более углубленного изучения материала по дисциплине целесообразно использовать учебные курсы сайта <http://www.intuit.ru/> .

Таблица 7.1 – Учебный материал, выносимый на самостоятельное изучение студентам очной формы обучения

№	Темы, разделы, вынесенные на самостоятельную подготовку, вопросы для подготовки к практическим и лабораторным занятиям; курсовые работы, содержание контрольных работ; рекомендации по использованию литературы, ЭВМ и др.	Часов всего: 34	Неделя
Модуль 1 – 12 часов			
1	Пороговая логика.	4	1-3
2	Синтаксические диаграммы.	4	4-6
3	Связь синтаксических диаграмм и автоматных языков.	4	7-9

Модуль 2 – 22 часа			
10	Получение не полностью определенных (частичных) автоматов.	3	10
11	Классы совместимости автомата.	3	11
12	Автоматные операторы.	4	12-13
13	Этапы структурного проектирования и классификация базисов.	4	14-15
14	Сети Петри и регулярные языки.	4	16-17
15	Преобразование конечного автомата в сеть Петри	4	18

Студенты заочной формы обучения могут осваивать вопросы для самостоятельного изучения, представленные в подразделе 4.2 в произвольной последовательности, в удобное для них время. Однако к началу сессии они должны ориентироваться в материале курса.

Дополнения и изменения в рабочей программе