Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 02.06.2025 15:36:09
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ А.Г. Балашов
«_24_» _января_ 2025 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория автоматов»

Направление подготовки – 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль) – «Информационно-управляющие и вычислительные системы»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00FCD5F6E07DC83F809D56CE1D350ACCD1
Владелец ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ"
Действителен с 09.04.2025 по 03.07.2026

Москва, 2025 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Компетенция ПК-1 «Способен разрабатывать программное обеспечения вычислительной техники и высокопроизводительных систем» сформулирована на основе **профессионального стандарта 06.028 Системный программист**.

Обобщенная трудовая функция D (7) - Организация разработки системного программного обеспечения

Трудовая функция – D/01.7 Планирование разработки системно-го программного обеспечения

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	**Задачи профессиональной деятельности**	**Индикаторы достижения подкомпетенций**
ПК-1.ТА Способен применять знание Теории автоматов при разработке цифровых устройств и трансляторов с алгоритмических языков	Разработка программного обеспечения вычислительной техники и высокопроизводительных систем.	***Знания:*** методов Теории автоматов применительно к проектированию цифровых устройств и трансляторов с алгоритмических языков ***Умения:*** разрабатывать цифровые устройства и трансляторы с алгоритмических языков с применением методов Теории автоматов ***Опыт:*** в разработке цифровых устройств и трансляторов с алгоритмических языков с применением методов Теории автоматов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – необходимы компетенции в области электротехники, электроники, аналоговой техники, теории вероятностей и статистики

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	**Семестр**	**Общая трудоёмкость (ЗЕ)**	**Общая трудоёмкость (часы)**	**Контактная работа**			**Самостоятельная работа (часы)**	**Промежуточная аттестация**
				Лекции (часы)	**Лабораторные работы (часы)**	**Практические занятия (часы)**		
2	3	5	180	24	24	16	80	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
Модуль 1 Автоматы без памяти. Минимизация	2	6	4	20	Проверка контрольных работ Проверка индивидуального задания по тематике лабораторных работ Защита лабораторных работ
Модуль 2 Конечные автоматы. Проектирование. Минимизация	10	6	4	20	Проверка контрольных работ Проверка индивидуального задания по тематике лабораторных работ Защита лабораторных работ
Модуль 3 Формальные языки и автоматы Грамматика типа 3	4	6	4	20	Проверка контрольных работ Проверка индивидуального задания по тематике лабораторных работ Защита лабораторных работ
Модуль 4 Грамматика типа2 Грамматика типа1	8	6	4	20	Проверка контрольных работ Проверка индивидуального задания по тематике лабораторных работ Итоговое онлайн-тестирование Защита лабораторных работ

4.1. Лекционные занятия

№модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Автоматы без памяти-комбинационные схемы Минимизация Булевых функций. Метод Квайна. Пример Алгоритм Мак-Класски Программная реализация алгоритма Мак-Класски .Пример Элементарные Булевы функции. Комбинационные схемы
2	2	2	Пример проектирования автомата «Светофор» Функциональная схема. Граф Автомат «Светофор»-Автомат Мили. Граф, fs,fy, комбинационные схемы Автомат «Светофор»-Автомат Мура. Граф, fs,fy, комбинационные схемы
	3	2	Абстрактный автомат. Определение, примеры Автомат Мили Пример-последовательный сумматор. Сравнение с автоматом Мура Автомат Мура Пример-последовательный сумматор. Сравнение с автоматом Мили Эквивалентность автоматов Мили и Мура Построение эквивалентных автоматов Мили и Мура .Пример
	4	2	Совмещённая модель автомата С-автомат Синхронные и асинхронные автоматы. Примеры Частично-определённые, или частичные автоматы Пример Минимизация автоматов
	5	2	Алгоритм Полла-Ангера Минимизации автоматов .Пример Алгоритм Грассели-Луччио Построения множества простых классов Пример Алгоритм Мэйзела Построения Минимального замкнутого покрытия Пример
	6	2	Структурный синтез автоматов Канонический метод структурного синтеза Противогоночное кодирование состояний. Пример Кодирование состояний, минимизирующее функции возбуждения
3	7	2	Формальные языки и автоматы. Основные определения Классификация грамматик по Хомскому Грамматики типа 3. Регулярные, или автоматные языки Вывод цепочек языка. Дерево вывода. Пример Конечные автоматы-распознаватели и трансляторы языков типа3. Пример
	8	2	Недетерминированные конечные автоматы. Пример. Преобразование недетерминированного конечного автомата в

№модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
			детерминированный Синтаксические диаграммы для задания автоматных языков. Преобразование синтаксической диаграммы в конечный автомат. Пример. Трансляторы с автоматных языков. Транслятор для решения системы линейных уравнений.
4	9	2	Грамматика типа 2.Контекстно-свободные языки. Распознавание языка симметричных цепочек. Пример. Язык арифметических выражений .Пример.
	10	2	ПОЛИЗ – Польская инверсная запись Пример. Алгоритм Земельсона-Бауэра построения ПОЛИЗ. Пример Программное обеспечение в виде ПОЛИЗ. Пример
	11	2	Транслятор калькулятора. Лексемы. Пример Вычисление с помощью ПОЛИЗ. Пример
	12	2	Грамматика типа1. Контекстно-зависимые языки. Применение. Пример-программа. Грамматика типа1. Контекстно-зависимые языки. Применение. Пример «Треугольник» Линейно-ограниченная Машина Тьюринга Распознавание языка «Треугольник». Примеры

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Минимизация функций Методом Квайна
	2	2	Минимизация функций алгоритмом Мак-Класски
2	3	2	Проектирование автомата “Умный Отец”
	4	2	Минимизация автоматов
3	5	2	Числа с фиксированной частотой
	6	2	Язык арифметических выражений
4	7	4	Транслятор калькулятора

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1	6	Программирование и исследование алгоритма Квайна-Мак-Класски минимизации булевых функций.
2	2	6	Проектирование автомата «Светофор»
3	3	6	Программирование автомата «Транслятор»
4	4	6	

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	5	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов на темы лекций.
	5	Самостоятельная работа по подготовке к КР
	5	Самостоятельная работа по подготовке к ЛР
	5	Самостоятельная работа по подготовке индивидуального задания по тематике лабораторных работ
2	5	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов на темы лекций.
	5	Самостоятельная работа по подготовке к КР
	5	Самостоятельная работа по подготовке к ЛР
	5	Самостоятельная работа по подготовке индивидуального задания по тематике лабораторных работ
3	5	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов на темы лекций.
	5	Самостоятельная работа по подготовке к КР
	5	Самостоятельная работа по подготовке к ЛР
	5	Самостоятельная работа по подготовке индивидуального задания по тематике лабораторных работ
4	5	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов на темы лекций.
	5	Самостоятельная работа по подготовке к КР
	5	Самостоятельная работа по подготовке к ЛР
	5	Самостоятельная работа по подготовке индивидуального задания по тематике лабораторных работ

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС: https://orioks.miet.ru/):

- Учебно методические рекомендации по дисциплине
- Ссылки на литературу по всей дисциплине
- Варианты заданий для экзамена.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кожухов И.Б., Прокофьев А.А., Соколов Т.В. Курс дискретной математики: Уч. Пособие.- М.: МИЭТ, 2000.- 208 с.: ил. 519.7 (075.81) К-588. 100 экз.
2. Шевелев, Ю.П. Дискретная математика: учебное пособие для вузов / Ю.П. Шевелев – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – ISBN 978-5-507-49681-5. – Текст: электронный // Лань: электронная библиотечная система. – URL: http//e.lanbook.com/book/399194 (дата обращения 02.12.2024)
3. Теория автоматов: учебное пособие / В.В. Лозовский, Е.Н., Штрекер, А.С. Боронников, Л.В. Казанцева. – Москва: РТУ МИРЭА, 2024. – 454 с. – ISBN 978-5-7339-2221-8. – Текст: электронный URL: http//e.lanbook.com/book/421109 (дата обращения 04.12.2025)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. IEEE/IET Electronic Library (IEL) = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998-. - URL: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp (дата обращения : 01.09.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011 -. - URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 01.09.2020). - Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется **смешанное обучение**, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения компетенций, в частности за счет использования таких инструментов как онлайн-тестирование.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сервисы видеоконференцсвязи и социальные сети.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах тестирования в ОРИОКС и MOODLe.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы**	**Перечень программного обеспечения**
Учебная аудитория	Компьютер с мультимедийным оборудованием	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Crome); Acrobat reader DC
Лаборатория аппаратных и программных средств ИУС	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду HP ProCurve Switch 2824 J4903A ZyXEL omni LAN Switch G8 EE Epson EB-G5600	Операционная система Windows 10; Пакет программ Microsoft Office; Acrobat reader; Доступ к ПО через удаленный рабочий стол skylab.sipc.miet.ru: MATLAB R2010a или новее
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Crome); Acrobat reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции **ПК-1.ТА** Способен применять знание Теории автоматов при разработке цифровых устройств и трансляторов с алгоритмических языков.

Фонд оценочных средств представлен отдельным документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: https://orioks.miet.ru/

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

В настоящем курсе «Теория автоматов» материал представлен четырьмя модулями. Все модули могут быть изучены как логически-законченные темы с собственными индивидуальными заданиями на семинарах и лабораторных работах.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно для получения допуска к экзамену.

Для закрепления полученных знаний и в качестве практической составляющей подготовки студентов, ими выполняются самостоятельные индивидуальные работы по тематике лабораторных работ. Самостоятельные работы могут проходить как аудиторно (в аудитории для самостоятельной подготовки), так и дома. Самостоятельные работы включают в себя использование практических навыков при расчете данных, полученных на лабораторных работах, но без помощи преподавателя и выполняются каждым студентом индивидуально.

По завершению обучения проводится представление результатов выполнения индивидуального задания, оно может проводиться как семинарских занятия и на лабораторных работах, так и дистанционно (путем общения с преподавателем по средствам электронной связи).

Критерием оценки является совокупность данных, реализованных и продемонстрированных в каждом конкретном случае.

Полученные знания на лекциях, лабораторных работах, а также на практических занятиях используются студентами при выполнении индивидуального задания, а также при написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами при выполнении лабораторных работ, несомненно, пригодится при работе по специальности.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 50 баллов) и сдача экзамена (50 баллов).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: http://orioks.miet.ru/.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Старший преподаватель Института МПСУ _____М.С. Кузнецов

Рабочая программа дисциплины «Теория автоматов» по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профилю) «Информационно-управляющие и вычислительные системы» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института МПСУ «22» января 2025 г., протокол № 5.

Директор Института МПСУ _____/А.Л. Переверзев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК _____/ И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки _____/ Т.П. Филиппова /