

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 28.06.2024 11:29:42

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«19» мая 2023 г.

Факультет К «Космический факультет»

Кафедра КЗ «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматов

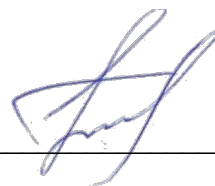
Автор программы:

Ефремов Н.В., доцент (к.н.), кандидат технических наук, efremovnv@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника»

Протокол № 9 заседания кафедры «КЗ» от 14.04.2023 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
Объем дисциплины.....	7
Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	8
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	13
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине	14
Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины.....	15
Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	16
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	17
Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	19
Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины	20

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-5 (09.03.01/31 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети)	Способен выполнять работы по созданию и модификации аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ПКС-5 (09.03.01/31 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети) Способен выполнять работы по созданию и модификации аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем</p>	<p>ЗНАТЬ - структуру и принципы функционирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем - методы и средства проектирования аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем - элементную базу, применяемую при создании аппаратных компонентов ИТ-систем</p> <p>УМЕТЬ - проектировать новые и модифицировать существующие аппаратные и программно-аппаратные компоненты ИТ-систем - проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p> <p>ВЛАДЕТЬ - практическими навыками применения современных инструментальных средств проектирования и отработки аппаратных и программно-аппаратных компонентов ИТ-систем</p>	<p>Формы обучения: Фронтальная и групповая формы.</p> <p>Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Наблюдение и Исследовательский метод (Лабораторные работы) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) (в том числе выполнение курсовой работы)</p> <p>Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Алгебра и геометрия;
- Информатика.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Схемотехника ЭВМ;
- Организация ЭВМ и систем;
- Периферийные устройства ЭВМ.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника .

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц (з.е.), 252 академических часа (189 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 2 з.е. (72 ак.ч.), 2 семестр – 5 з.е. (180 ак.ч.).

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, акад. ч.		
	Все го	Количество семестров освоения дисциплины	
		1	2
Объем дисциплины	252	72	180
Аудиторная работа*	108	36	72
Лекции (Л)	54	18	36
Семинары (С)	36	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	0	18
Самостоятельная работа (СР)	144	36	108
Проработка учебного материала лекций	6.75	2.25	4.5
Подготовка к семинарам	4.5	2.25	2.25
Подготовка к контрольной работе	6	6	0
Подготовка к рубежному контролю	9	3	6
Подготовка к лабораторным работам	10	0	10
Выполнение курсовой работы	36	0	36
Подготовка к экзамену	30	0	30
Другие виды самостоятельной работы	41.75	22.5	19.25
Вид промежуточной аттестации		Зачёт	Экзамен ДЗчт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/ макс)
1 семестр									
1	Вводные сведения, системы счисления	6	6	0	12	ПКС-5	6	Контрольная работа	18/30
								ИТОГО:	18/30
2	Логические основы цифровых автоматов	8	8	0	14	ПКС-5	13	Контрольная работа	24/40
								ИТОГО:	24/40
3	Арифметические основы цифровых автоматов	4	4	0	10	ПКС-5	18	Рубежный контроль	18/30
								ИТОГО:	18/30
	ИТОГО за семестр	18	18	0	36	-	-	-	60/100
2 семестр									
4	Абстрактные и структурные автоматы. Микропрограммные автоматы.	28	14	16	33	ПКС-5	14	Лабораторные работы	24/40
								Рубежный контроль	9/15
								ИТОГО:	33/55
5	Учебный стенд и средства автоматизации проектирования.	8	4	2	9	ПКС-5	18	Лабораторные работы	6/10
								Рубежный контроль	3/5
								ИТОГО:	9/15
6	Курсовая работа	-	-	-	36	-	-	-	0/0
7	Экзамен	-	-	-	30	-	-	-	18/30
	ИТОГО за семестр	36	18	18	108	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Вводные сведения, системы счисления	
	Лекции	6
1.1	Введение. Понятие «автомат», два аспекта этого понятия. Дисциплина «Теория автоматов» и её роль в подготовке бакалавров. Цель и задачи изучения дисциплины. Объект изучения.	2
1.2	Системы счисления, позиционные, непозиционные, однородные, неоднородные, с постоянными весами разрядов, с непостоянными весами разрядов, код Грея, системы счисления специального назначения.	2
1.3	Перевод чисел из одной системы счисления в другую Два метода перевода чисел: табличный и расчетный. Перевод целых чисел, перевод правильных дробей, перевод неправильных дробей, перевод в системы счисления с кратным основанием. Выбор системы счисления для ЭВМ.	2
	Семинары	6
С1.1	Выполнение арифметических операций в различных системах счисления.	2
С1.2	Перевод чисел из одной системы счисления в другую.	2
С1.3	Выполнение арифметических операций в различных системах счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. (Закрепление изученного материала).	2
	Самостоятельная работа	12
СП1.1	Проработка учебного материала лекций	0.75
СП1.2	Подготовка к семинарам	0.75
СП1.3	Подготовка к контрольной работе	3
СП1.4	Другие виды самостоятельной работы	7.5
2	Логические основы цифровых автоматов	
	Лекции	8
2.1	Определение логической переменной и логической функции. Простые и сложные функции. Основные элементарные логические функции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, сложение по модулю два, равнозначность, Пирса, Шеффера. Эквивалентность и её примеры. Основные законы и правила алгебры логики.	2
2.2	Понятие полноты (базиса) системы логических функций. Представление логических функций в основном базисе. Нормальные и совершенные нормальные конъюнктивные и дизъюнктивные формы. Понятие минимального базиса. Базис Шеффера. Представление логических функций в базисе Шеффера.	2
2.3	Базис Пирса. Представление логических функций в базисе Пирса. Задача анализа и синтеза логических функций. Геометрическое и числовое представление логических функций. Понятия и определения: минтерм, ранг, покрытие, вхождение, импликанта, сокращенная нормальная форма, тупиковая форма. Задача минимизации логических функций и ограничения при ее рассмотрении. Методы минимизации логических функций.	2
2.4	Минимизация логических функций методом Квайна. Пример. Минимизация логических функций методом Квайна мак Класки. Минимизация логических функций с помощью карт Карно. Не полностью определенные логические функции и их минимизация.	2
	Семинары	8

C2.1	Различные формы задания функций алгебры логики (ФАЛ).	2
C2.2	Представление ФАЛ в базисах основном, Шеффера, Пирса.	2
C2.3	Минимизация ФАЛ методами Квайна, Квайна мак-Класки.	2
C2.4	Минимизация ФАЛ с помощью карт Карно.	2
	Самостоятельная работа	14
CP2.1	Проработка учебного материала лекций	1
CP2.2	Подготовка к семинарам	1
CP2.3	Подготовка к контрольной работе	3
CP2.4	Другие виды самостоятельной работы	9
3	Арифметические основы цифровых автоматов	
	Лекции	4
3.1	Способы представления чисел в ЭВМ. Форматы представления чисел с фиксированной запятой (точкой) и с плавающей запятой. Диапазон и точность представления чисел. Представление в ЭВМ чисел со знаком. Прямой, обратный и дополнительный коды.	2
3.2	Алгебраическое суммирование чисел с фиксированной запятой с использованием обратного и дополнительного кодов. Модифицированные коды. Умножение правильных дробей, представленных в прямом, дополнительном, обратном кодах на два в степени $\pm k$. 4 способа умножения чисел с фиксированной запятой, заданных в прямом коде. Структура устройства умножения.	2
	Семинары	4
C3.1	Представление чисел со знаком в цифровых автоматах. Прямой, обратный и дополнительный коды. Алгебраическое суммирование чисел с фиксированной запятой с использованием обратного и дополнительного кодов.	2
C3.2	Умножение правильных дробей, представленных в прямом, дополнительном, обратном кодах на два в степени $\pm k$. Умножение чисел с фиксированной запятой, заданных в прямом коде. Умножение одновременно на два разряда множителя. Умножение в дополнительном и обратном кодах.	2
	Самостоятельная работа	10
CP3.1	Проработка учебного материала лекций	0.5
CP3.2	Подготовка к семинарам	0.5
CP3.3	Подготовка к рубежному контролю	3
CP3.4	Другие виды самостоятельной работы	6
4	Абстрактные и структурные автоматы. Микропрограммные автоматы.	
	Лекции	28
4.1	Основные понятия и определения. Конечный автомат, полностью определенный, частичный автомат, синхронный, асинхронный автомат. Законы функционирования автоматов МИЛИ и МУРА. Табличный и графический способы задания автоматов.	2
4.2	Эквивалентные автоматы. Преобразование автомата МУРА в автомат МИЛИ и наоборот. Совмещенная модель автомата (С автомат).	2
4.3	Задача минимизации автоматов. Три основных вида соединения автоматов: последовательное, параллельное и с обратной связью.	2
4.4	Задача композиции и декомпозиции автоматов.	2
4.5	Канонический метод структурного синтеза автоматов. Теорема о структурной полноте.	2

4.6	Элементарные полные автоматы с одним и двумя входами. Основные этапы и примеры структурного синтеза автоматов.	2
4.7	Состязания и гонки в автоматах. Способы устранения критических состязаний. Противогоночное кодирование состояний автомата.	2
4.8	Кодирование состояний и сложность комбинационных схем, реализующих функции выходов и возбуждения элементов памяти.	2
4.9	Принцип микропрограммного управления. Модель дискретного преобразователя Глушкова.	2
4.10	Функции операционного и управляющего автоматов. Задача проектирования операционного устройства. Функциональная микропрограмма.	2
4.11	Язык функционального микропрограммирования. Содержательный и закодированный графы микропрограммы. Структурная организация операционных автоматов.	2
4.12	Структурный базис: шины, регистры, комбинационные схемы. Каноническая структура операционного автомата. Операционные элементы комбинационного и накапливающего типов.	2
4.13	Управляющие автоматы с жесткой логикой. Интерпретация микропрограммы автоматами МИЛИ и МУРА.	2
4.14	Управляющие автоматы с программируемой логикой. Микрокоманды. Распределение микроопераций по полям микрокоманды. Принудительная и естественная адресация микрокоманд.	2
	Семинары	14
С4.1	Способы задания автоматов. Преобразование автомата МУРА в автомат МИЛИ и наоборот. Описание абстрактных автоматов с помощью языка VHDL. Моделирование поведения автоматов.	2
С4.2	Приложение «ModelSim». Использование его для верификации моделей автоматов МИЛИ и МУРА. Создание среды (testbench) для совместной отладки VHDL моделей обоих автоматов.	2
С4.3	Структурные автоматы. Элементы памяти. Канонический метод структурного синтеза автоматов.	2
С4.4	Описание структурных автоматов с помощью языка VHDL. Ввод, редактирование и верификация проектов структурных автоматов в САПР «QUARTUS II».	2
С4.5	Составление функциональных микропрограмм некоторых арифметических операций.	2
С4.6	Синтез управляющих автоматов на основе автоматов МИЛИ и МУРА.	2
С4.7	Синтез управляющих автоматов с программируемой логикой.	2
	Лабораторные работы	16
ЛР4.1	Приложение ModelSim. Моделирование абстрактных автоматов МИЛИ и МУРА. Создание среды testbench для совместной отладки моделей автоматов. Знакомство с САПР «QUARTUS II». Создание и редактирование схемного проекта с использованием библиотечных элементов.	4
ЛР4.2	Создание и редактирование файлов с временными диаграммами. Функциональное моделирование проекта в QUARTUS II. Декомпозиция проекта. Создание отдельных модулей проекта с использованием языка VHDL. Структурный, потоковый, поведенческий и смешанный стили описания архитектурного тела.	4
ЛР4.3	Создание поведенческой модели операционного устройства с использованием языка VHDL. Верификация модели в САПР QUARTUSII. Исчерпывающее тестирование модели с помощью стенда TEST_ALG. Проектирование операционного автомата с использованием языка VHDL. Функциональное моделирование операционного автомата.	4

ЛР4.4	Проектирование управляющего автомата в виде автомата МИЛИ и МУРА. Комплексная отладка операционного устройства. Испытание операционного устройства с помощью специализированного стенда TEST_OY.	4
	Самостоятельная работа	33
СР4.1	Проработка учебного материала лекций	3.5
СР4.2	Подготовка к семинарам	1.75
СР4.3	Подготовка к лабораторным работам	8
СР4.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР4.5	Другие виды самостоятельной работы	16.75
5	Учебный стенд и средства автоматизации проектирования.	
	Лекции	8
5.1	Структура стенда «Altera DE 2-115» и программируемой логической интегральной схемы (ПЛИС) «CYCLON IY».	2
5.2	САПР «QUARTUS II». Маршрут проектирования. Ввод проектов, верификация проектов, реализация проектов в кристалле ПЛИС.	2
5.3	Основы языка VHDL. Объекты языка: сигнал, переменная, константа. Интерфейс и архитектура объекта. Поведенческий, структурный, потоковый и смешанные стили описания архитектуры. Последовательные и параллельные операторы.	2
5.4	Функции и процедуры. Библиотеки и пакеты. Верификация HDL описаний. Приложение ModelSim. Создание нового проекта, добавление новых файлов, моделирование в ModelSim.	2
	Семинары	4
С5.1	Описание микропрограммных автоматов с использованием языка VHDL.	2
С5.2	Ввод, редактирование и верификация проектов микропрограммных автоматов в САПР «QUARTUS II».	2
	Лабораторные работы	2
ЛР5.1	Реализация операционного устройства в кристалле ПЛИС учебного стенда. Натурные испытания операционного устройства с использованием ресурсов учебного стенда.	2
	Самостоятельная работа	9
СР5.1	Проработка учебного материала лекций	1
СР5.2	Подготовка к семинарам	0.5
СР5.3	Подготовка к лабораторным работам	2
СР5.4	Подготовка к рубежному контролю	3
СР5.5	Другие виды самостоятельной работы	2.5
6	Курсовая работа	36
СР6.1	Выполнение курсовой работы	36
7	Экзамен	30
СР7.1	Подготовка к экзамену	30

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература

1. Карпов Ю. Г. Теория автоматов : учебник для вузов / Карпов Ю. Г. - СПб. : Питер, 2003. - 206 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 204-206. - ISBN 5-318-00537-3.
2. Ефремов, Н. В. Введение в систему автоматизированного проектирования Quartus II : учебное пособие / Н. В. Ефремов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104597>
3. Ефремов Н. В. Теория автоматов. Модуль 1. Абстрактные автоматы. Модуль 2. Структурные автоматы : учебно-методическое пособие / Ефремов Н. В. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - 52 с. - ISBN 978-5-7038-5551-5.
4. Ефремов Н. В. Теория автоматов. Модуль 3. Микропрограммные автоматы : учебно-методическое пособие / Ефремов Н. В. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2021. - 55 с. - ISBN 978-5-7038-5552-2.
5. Ефремов, Н. В. Введение в систему автоматизированного проектирования Quartus II : учебное пособие / Н. В. Ефремов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 147 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104597> (дата обращения: 00.00.0000). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные материалы

6. Варианты заданий на структурный синтез
https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k3/subjects/automata_theory/course_project/struct_synth/
7. Рекомендуемый порядок выполнения курсовой работы
https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k3/subjects/automata_theory/course_project/order/
8. Требования по оформлению пояснительной записки к курсовой работе
https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k3/subjects/automata_theory/course_project/note/
9. Требования к процедуре защиты курсовой работы
https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k3/subjects/automata_theory/course_project/protection/
10. Учебные стенды «Altera DE 2-70» и «Altera DE 2-115»
https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k3/subjects/automata_theory/course_project/video/altera_stands_de/
11. Стенд TSTAND для тестирования структурных автоматов
https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k3/subjects/automata_theory/training_stands/tstand/
12. Стенд TEST_OY для исчерпывающего тестирования операционного устройства
https://mf.bmstu.ru/info/faculty/kf/caf/k3/subjects/automata_theory/training_stands/test_ou/

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
2. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
6. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
8. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
9. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
10. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
11. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
12. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
13. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.
14. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел дисциплины. В первом семестре три модуля. Во втором семестре три модуля (включая экзамен), выполняется курсовая работа.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Семинары проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Лабораторные работы предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические документы к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, практических занятий, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: в первом семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к контрольной работе, подготовка к рубежному контролю, во втором семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену, подготовка к рубежному контролю. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Лабораторные работы;
- Контрольная работа;
- Рубежный контроль.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме зачета. Промежуточная аттестация по результатам второго семестра проходит в форме дифференцированного зачета экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачёте	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачтено
71 – 84	хорошо	
60 – 70	удовлетворительно	
0 – 59	неудовлетворительно	не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя: efremovnv@bmstu.ru
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru>;

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- ModelSim-Intel FPGA Starter Edition
- Quartus Prime Lite Edition

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;

Профессиональные базы данных:

- Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Лабораторные работы	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
4	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.