

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Трехгорный технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(ТТИ НИЯУ МИФИ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_ Т.И. Улитина

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теория автоматов»**

**Направление подготовки:** 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Профиль:** Вычислительные машины, системы, комплексы и сети

**Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

Трехгорный  
2021

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Подготовка студентов направления подготовки «Информатика и вычислительная техника» предусматривает понимание принципов функционирования электронных схем на аппаратном уровне, умение квалифицированно проводить анализ внутренних алгоритмов работы устройства и синтезировать устройства с заданными характеристиками. В рамках дисциплины «Теория автоматов» студенты изучают элементы теории конечных автоматов, основные этапы абстрактного и структурного синтеза конечных автоматов.

### **1.1. Цели дисциплины**

Основная цель освоения дисциплины «Теория автоматов» состоит в получении студентами знаний по арифметическим и логическим основам цифровых автоматов для последующего изучения дисциплины «Схемотехника».

### **1.2. Задачи дисциплины**

Изучить элементы теории конечных автоматов, основные этапы абстрактного и структурного синтеза конечных автоматов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина «Теория автоматов» относится к циклу обязательных дисциплин. Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины: "Математика" в объеме школьного курса и "Информатика". Полученные при изучении данной

дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: «Схемотехника». Дисциплина изучается в 4 семестре.

### **3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Перечень компетенций**

Изучение дисциплины «Теория автоматов» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах (УКЕ-1)

#### **3.2 Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной, с указанием уровня их освоения**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- способы представления чисел в ЭВМ
- точность и диапазон представимых чисел
- методы выполнения арифметических операций в ЭВМ для

различных способов представления чисел

- способы задания и законы функционирования автоматов МУРА и

МИЛИ

- методы устранения критических состязаний в автоматах.

**уметь:**

- проводить анализ и синтез логических функций с учетом их минимизации различными методами,
- выполнять преобразования автоматов МИЛИ в эквивалентные автоматы МУРА и наоборот,
- выполнять синтез микропрограмм операционных автоматов в виде содержательных граф схем алгоритмов,
- применять канонический метод структурного синтеза цифровых автоматов в заданном структурном базисе,
- использовать системы автоматизированного проектирования для структурного синтеза цифровых автоматов и моделирования их поведения.

**владеть:**

- методами проектирования абстрактных автоматов, синтеза структурных автоматов на основе программируемых логических схем и последующей их верификации.

### 3.3 Воспитательная работа

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин
<b>Профессиональный модуль</b>		
<b>Профессиональное воспитание</b>	- формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия <b>(В17)</b>	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные

		междисциплинарные научно-исследовательские проекты.
	- формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения <b>(B18)</b>	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
	- формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка <b>(B19)</b>	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик "Основы научных исследований", «"Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)" для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик "Введение в специальность", "Основы научных исследований", "Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)" для: - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.

	<p>- формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (B20);</p> <p>- формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (B21);</p> <p>- формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (B22)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <p>- формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
	<p>- формирование культуры информационной безопасности (B23)</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.</p>
	<p><b>УГНС 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника»:</b></p> <p>- формирование навыков цифровой гигиены (B24);</p> <p>- формирование ответственности за обеспечение кибербезопасности (B25);</p> <p>- формирование профессиональной</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика", "Программирование", "Объектно-ориентированное программирование" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и</p>

	<p>ответственности, этики и культуры инженера-разработчика информационно-управляющих систем различного назначения, удовлетворяющих современным требованиям к обеспечению безопасности и защиты информации (B26)</p>	<p>технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях.</p> <p>3. Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля и всех видов практик для формирования приверженности к профессиональным ценностям, ответственности, этике и культуре инженера-разработчика информационно-управляющих систем различного назначения посредством контекстного обучения, осознанного выбора тематики проектов, выполнения индивидуальных и совместных проектов при работе в команде, с последующей публичной презентацией результатов.</p>
--	---	--

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Текущий контроль успеваемости и (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Макс. балл за раздел *
			Лекции	Лаб. работы	Прак. работы	Самост. работа			
<b>Семестр 4</b>									
1	Раздел 1	1-4	4	4	4	4	T1	КТ1-4	10
2	Раздел 2	5-8	4	4	4	4	T2	КТ2-8	15
3	Раздел 3	9-12	6	6	6	6	T3	КТ3-12	15
4	Раздел 4	13-18	4	4	4	4	T4	КТ4-18	10
Итого			18	18	18	18			50
Зачет с оценкой									50
Итого за семестр									100

T – Тест, РГР – Расчетно-графическая работа, УО – Устный опрос

## 4.1 Содержание лекций

### **Раздел 1. Вводные сведения. Системы счисления.**

Понятие «автомат», два аспекта этого понятия. Дисциплина «Теория автоматов», цели и задачи её изучения. Системы счисления, позиционные, непозиционные, однородные, неоднородные, с постоянными весами разрядов, с непостоянными весами разрядов, код Грея, системы счисления специального назначения. Перевод чисел из одной системы счисления в другую

### **Раздел 2. Логические основы цифровых автоматов**

Определение логической переменной и логической функции. Простые и сложные функции. Основные элементарные логические функции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, сложение по модулю два, равнозначность, стрелка Пирса, штрих Шеффера. Эквивалентность и её примеры. Основные законы и правила алгебры логики. Понятие полноты (базиса) системы логических функций. Представление логических функций в базисе И, ИЛИ, НЕ. Нормальные и совершенные нормальные конъюнктивные и дизъюнктивные формы. Понятие минимального базиса. Базис Шеффера. Представление логических функций в базисе Шеффера. 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. Минимизация логических функций методом Квайна. Пример. Минимизация логических функций методом Квайна мак Класки. Минимизация с помощью диаграмм Вейча. Не полностью определенные логические функции и их минимизация.

### **Раздел 3. Арифметические основы цифровых автоматов**

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. 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. Логические и аппаратные методы ускорения умножения. Умножение одновременно на два разряда множителя. Матричные схемы умножения. Умножение в дополнительном коде с использованием корректирующего шага. Умножение в дополнительном коде, используя анализ двух смежных разрядов множителя. Умножение в обратном коде. Деление чисел с фиксированной запятой, заданных в прямом и дополнительном кодах. Деление с восстановлением и без восстановления остатка. Деление со сдвигом остатка и со сдвигом делителя. Выполнение арифметических операций над числами с плавающей запятой. Обоснование блокировок. Машинный ноль и бесконечность. Десятичные двоично-кодированные системы. Методики выполнения алгебраического суммирования, умножения и деления в кодах 8421 и 8421+3.

#### **Раздел 4. Машины Тьюринга. Абстрактные автоматы. Структурные автоматы.**

Машины Тьюринга. Автоматы с магазинной памятью и бесконтекстные языки. 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. Эквивалентные автоматы. Преобразование автомата МУРА в автомат МИЛИ и наоборот. Совмещенная модель автомата (С автомат). Задача минимизации автоматов. Три основных вида соединения автоматов: последовательное, параллельное и с обратной связью. Задача композиции и декомпозиции автоматов. Канонический метод структурного синтеза автоматов. Теорема о структурной полноте.

Элементарные полные автоматы с одним и двумя входами. Основные этапы и примеры структурного синтеза автоматов. Состязания и гонки в автоматах. Способы устранения критических состязаний. Противогоночное кодирование состояний автомата. Кодирование состояний и сложность комбинационных схем, реализующих функции выходов и возбуждения элементов памяти.

## 4.2 Тематический план практических работ

1. Практические занятия предназначены для закрепления навыков работы по обеспечению безопасности информации и апробации теоретических положений на практике
2. Выполнение арифметических операций в различных системах счисления.
3. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
4. Стрелка Пирса, штрих Шеффера
5. Различные формы задания функций алгебры логики (ФАЛ).
6. Представление ФАЛ в базисах основном, Шеффера, Пирса.
7. Представление ФАЛ в базисах основном, Шеффера, Пирса.
8. Минимизация логических функций
9. Минимизация ФАЛ методами Квайна, Квайна мак-Класки.
10. Минимизация ФАЛ с помощью диаграмм Вейча.
11. Способы представления чисел в ЭВМ
12. Представление чисел со знаком в ЭВМ Прямой, обратный и дополнительный коды. Алгебраическое суммирование чисел с фиксированной запятой с использованием обратного и дополнительного кодов.
13. Умножение правильных дробей, представленных в прямом, дополнительном, обратном кодах на два в степени  $\pm k$ .
14. Умножение чисел с фиксированной запятой, заданных в прямом коде.
15. Умножение одновременно на два разряда множителя.
16. Умножение в дополнительном и обратном кодах.

17. Деление чисел с фиксированной запятой, заданных в прямом и дополнительном кодах.
18. Арифметические действия над числами с плавающей запятой.
19. Десятичная арифметика в кодах 8421 и 8421+3.
20. Машина Тьюринга
21. Построение графа «Реакция автомата»
22. Принципы получения отображения событий и представления событий в автоматах
23. Построение конечных автоматов.
24. Преобразование автомата МИЛИ в автомат МУРА.
25. Преобразование автомата МУРА в автомат МИЛИ.
26. Табличный и графический способы задания автоматов.
27. Минимизация автоматов
28. Проверка условий корректности схем
29. Канонический метод структурного синтеза автоматов.
30. Состязания и гонки в автоматах.
31. Способы устранения критических состязаний.
32. Противогоночное кодирование состояний автомата.

### **4.3 Самостоятельная работа студентов**

1. Проработка лекций.
2. Подготовка к практическим работам
3. Подготовка к контрольным точкам

### **4.4 Лабораторные работы студентов**

1. Структурный синтез автомата Мура.
2. Структурный синтез автомата Мили.
3. Синтез микропрограммного автомата Мура.
4. Синтез автомата по регулярным выражениям.

5. Синтез сложных распознающих автоматов.
6. Абстрактный синтез конечных автоматов.
7. Программная реализация конечных автоматов.
8. Средства автоматической генерации лексических анализаторов».
9. Нисходящий разбор с использованием автоматов с магазинной памятью.
10. Средства автоматической генерации синтаксических анализаторов.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Выпускник вуза должен не просто обладать определенной суммой знаний, а уметь при помощи этих знаний решать конкретные задачи производства.

Учитывая требования ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в специализированной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Текущий контроль знаний студентов по отдельным разделам и в целом по дисциплине проводится в форме компьютерного или бумажного тестирования.

В таблице 6 представлены интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

Таблица 6. Интерактивные образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР, ТК)	Используемые интерактивные образовательные технологии
4	Л	Мультимедийные технологии
	ПР	Мультимедийные технологии
	ЛР	Мультимедийные технологии

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Перечень оценочных средств, используемых для текущей аттестации**

<b>Код</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
T1	Тест №1	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания по темам
T2	Тест №2	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания по темам
T3	Тест №3	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания по темам
T4	Тест №4	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
КТ1	Контрольная точка №1	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
КТ2	Контрольная точка №2	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

КТ3	Контрольная точка №3	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
КТ4	Контрольная точка №4	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

### Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)	
УКЕ-1	31, 32, 33, 34, 35	У1, У2, У3, У4, У5	В1	Семестры 4: Т1, Т2, Т3, Т4, КТ1, КТ2, КТ3, КТ4

### Этапы формирования компетенций

Раздел	Темы занятий	Коды компетенций	Знания, умения и навыки	Виды аттестации		
				Текущий контроль – неделя	Аттестация раздела – неделя	Промежуточная аттестация
<b>4 семестр</b>						
Раздел 1	Внутренние силовые факторы в стержневых системах	УКЕ-1	31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1	Т1-2	КТ1-4	Зачет с оценкой
Раздел 2	Растяжение и сжатие прямого стержня	УКЕ-1	31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1	Т2-6	КТ2-8	
Раздел 3	Простые виды нагружения стержня	УКЕ-1	31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1	Т3-10	КТ3-12	

Раздел 4	Сдвиг и кручение	УКЕ-1	31, 32, 33, 34, 35, У1, У2, У3, У4, У5, В1	Т4-14	КТ4-16	
----------	------------------	-------	---	-------	--------	--

### Шкала оценки образовательных достижений

Код	Вид оценочного средства	Критерии	Балл	Макс. балл– мин. балл
Т1-4	Тестовое задание 1-4	выставляется студенту, если 90-100% тестовых вопросов выполнено правильно	10	<b>10 – 7</b>
		выставляется студенту, если 80-89% тестовых задач выполнено правильно	8,5	
		выставляется студенту, если 60-79% тестовых задач выполнено правильно	7	
		при ответе студента менее, чем на 60% вопросов тестовое задание не зачитывается и у студента образуется долг, который должен быть закрыт в течение семестра или на зачетной неделе	<7	
КТ	Контрольная точка	выставляется студенту, если все ответы верные	5	<b>5 – 3</b>
		выставляется студенту, если ответы не точные	4	
		выставляется студенту, если ответил не на все вопросы	3	
		выставляется студенту, во всех остальных случаях	<3	
Э	Экзамен	выставляется студенту при правильно написанном билете и при ответе на все дополнительные вопросы по курсу с незначительными неточностями, которые студент должен устранить в процессе беседы с преподавателем, в рамках которой он демонстрирует углубленное понимание предмета и владение ключевыми знаниями, умениями и навыками, предусмотренными данной дисциплиной	40-50	<b>50 – 30</b>
		выставляется студенту при правильно написанном билете и при ответе на часть дополнительных вопросов по курсу с демонстраций базовых знаний, умений и навыков, предусмотренных данной дисциплиной	35-39	
		выставляется студенту при написанных ответах на вопросы билета (допускается содержание некоторых неточностей) и демонстрации базовых знаний, умений и навыков по данной дисциплине	30-34	

		если студент не написал ответ хотя бы на один из вопросов билета и не может ответить на дополнительные компетентно–ориентированные вопросы	<30	
--	--	--	-----	--

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	F
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице указанной ниже

Оценка по 5-балльной шкале – оценка по ECTS	Сумма баллов за разделы	Требования к знаниям на экзамене
«отлично» – A	90 ÷ 100	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
«хорошо» – D, C, B	70 ÷ 89	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
«удовлетворительно» – E, D	60 ÷ 69	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
«неудовлетворительно» – F	менее 60	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка

		«неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--

## Вопросы к экзамену

### 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 7.1 Основная литература

1. Ожиганов, А.А. Теория автоматов. Учебное пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — Спб.: НИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики), 2013. — 87 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=40714](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=40714)
2. Сперанский, Д.В. Лекции по теории экспериментов с конечными автоматами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сперанский Д.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011.— 287 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22409>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Федосеева, Л.И. Основы теории конечных автоматов и формальных языков [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Федосеева, Р.М. Адилов, М.Н. Шмокин. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2013. — 141 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=62703](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62703)
4. Поспелов, А. С. Задачник по высшей математике для вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011.—512с.—Режимдоступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1809](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1809)

## 7.2 Дополнительная литература

1. Закревский, А.Д. Логические основы проектирования дискретных устройств [Электронный ресурс]: / А.Д. Закревский, Ю.В. Поттосин, Л.Д. Черемисова. — Электрон. дан. — М.: Физматлит, 2007. — 589 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2369](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2369)
2. Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера [Электронный ресурс]: — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 396 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=220](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=220).

## 7.3 Периодические издания

1. ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=7719](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7719) - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.
2. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28889](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28889) - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.
3. ИНСТРУМЕНТ. ТЕХНОЛОГИЯ. ОБОРУДОВАНИЕ – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=9796](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=9796) - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.
4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=8742](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8742) - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.
5. РАДИОЭЛЕКТРОНИКА. НАНОСИСТЕМЫ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ - Режим доступа: [https://www.elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32094](https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=32094) – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.
6. ТЕХНОЛОГИИ В ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ – Режим доступа: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=28006](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=28006) - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ЭБС.

## 7.4 Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
---	----------------------	---------------------------

1	Электронная библиотечная система ЮРАЙТ	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
2	Электронная библиотечная система «Лань» ООО "Издательство Лань"	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
3	Электронная библиотечная система IPR BOOKS	<a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>
4	Электронная библиотечная система eLIBRARY ООО "РУНЭБ"	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
5	Научные полнотекстовые ресурсы издательства Springer (архив) Springer Customer Service Center GmbH, обеспечение доступа ФГБУ "ГПНТБ России"	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля, промежуточной аттестации используются учебные аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

ТТИ НИЯУ МИФИ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Сведения о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий представлены на официальном сайте ТТИ НИЯУ МИФИ: <http://tti-mephi.ru/sveden/objects>