

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.2 «Основы теории автоматов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

**Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	Л.И. Сучкова
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	- модели компонентов информационных и автоматизированных систем, в том числе автоматные модели различных типов; - программные средства и технологии, используемые для разработки моделей компонентов информационных и автоматизированных систем, в том числе моделей абстрактных и структурных автоматов	- разрабатывать модели компонентов информационных систем и/или протекающих в них процессов, в том числе автоматные модели анализа и преобразования информации	- навыками разработки моделей компонентов информационных систем с использованием средств автоматизации проектирования, в том числе автоматных моделей

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Дискретная математика, Информатика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Информационно-измерительные и управляющие системы, Основы моделирования

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы
	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная	

		работы	занятия	работа	обучающегося с преподавателем (час)
очная	17	17	0	110	44

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

**Лекционные занятия (17ч.)**

- 1. Автоматные модели компонентов информационных систем. Конечные автоматы-распознаватели. {лекция с заранее запланированными ошибками} (6ч.)[2,4,8]** Способы задания автоматов. Синтез конечных автоматов. Алгоритмы построения объединения, произведения, итерации, усеченной итерации, конечных автоматов. Преобразование автомата к детерминированной форме. Минимизация автомата.
- 2. Модели анализа информации с применением магазинной памяти. Функционирование автоматов-распознавателей с магазинной памятью.(1ч.)[2,3,4]** Определение МП-автомата. Алгоритмы применения МП-автоматов для анализа цепочек.
- 3. Модели абстрактных автоматов-преобразователей, синхронное и асинхронное преобразование.(3ч.)[2,4,5,7]** Модель дискретного преобразователя В.М. Глушкова. Автоматы Мили и Мура, их синтез. Эквивалентность автоматов Мили и Мура. Метод Ауфенкампа и Хона. Тестирование абстрактных автоматов.Машина Тьюринга.
- 4. Модели структурных автоматов компонентов информационных систем. Понятие структурного синтеза. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5,7]** Теорема о структурной полноте. Общая схема структурного автомата. Типы элементарных автоматов памяти, триггеры. Канонический метод структурного синтеза автомата. Карты Карно. Построение комбинационной схемы структурного автомата. Кодирование состояний.
- 5. Параллельные модели компонентов информационных и автоматизированных систем. Асинхронные и вероятностные автоматы.(3ч.)[2,4,5,7]** Устранение гонок в автомате. Асинхронные автоматы. Сети Петри. Вероятностные автоматы.
- 6. Технологии, используемые для разработки моделей абстрактных и структурных автоматов. Операционный и управляющий автоматы.(2ч.)[2,4,5,7]** Понятие операционного и управляющего автоматов. ГСА автомата и синтез по ГСА автоматов Мили и Мура.

### **Лабораторные работы (17ч.)**

- 1. Разработка автоматной модели анализа информации. Синтез автоматов-распознавателей.(2ч.)[1,2,4,8]** Выполнение пошагового построения конечного автомата-распознавателя.
- 2. Детерминизация автомата-распознавателя.(2ч.)[1,2,4,8]** Построение детерминированного конечного автомата по недетерминированному.
- 3. Минимизация автомата-распознавателя.(2ч.)[1,2,4,8]** Применение алгоритма минимизации к синтезированному автомату. Проверка корректности минимизации.
- 4. Синтез автоматных грамматик для конечного автомата-распознавателя.(2ч.)[1,2,3,4,8]** Построение праволинейной и левوليнейной грамматик по автомату-распознавателю.
- 5. Автомат с магазинной памятью.(2ч.)[1,2,3,4]** Синтез МП-автомата. Проверка корректности синтеза.
- 6. Автоматные модели анализа и преобразования информации. Автоматы Мили и Мура. Синтез и преобразование.(2ч.)[1,2,4,5,6,7]** Эквивалентное преобразование автомата Мили в автомат Мура.
- 7. Модели структурных автоматов компонентов информационных систем. Структурный синтез автомата на основе D-триггеров.(3ч.)[1,2,4,5,6,7]** Изучение и практическая реализация канонического метода структурного синтеза автоматов-преобразователей.
- 8. Разработка модели компонентов информационных систем с параллельно протекающими процессами. Синтез сети Петри. {творческое задание} (2ч.)[1,4,7]** Построение сети Петри, моделирующей систему с параллельно взаимодействующими компонентами.

### **Самостоятельная работа (110ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям и лабораторным работам(25ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**
  - 2. Подготовка к защите лабораторных работ(40ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]**
  - 3. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену)(45ч.)[2,3,4,5,6,7,8]**
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Сучкова Л.И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Основы теории автоматов". – Барнаул, АлтГТУ, 2016:-  
<http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/suchkova-l-i-ivtiib-57cd083cdf049.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Дехтярь, М.И. Введение в схемы, автоматы и алгоритмы / М.И. Дехтярь. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 169 с. : ил. - (Основы информационных технологий). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-94774-714-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428984>. - Доступ из ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

3. Авдошин, С.М. Дискретная математика. Формально-логические системы и языки [Электронный ресурс] / С.М. Авдошин, А.А. Набебин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 390 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100912>. — Загл. с экрана.- Доступ из ЭБС "Лань"

4. Сучкова, Л.И. Абстрактный и структурный синтез автоматов: [учебное пособие по дисциплине «Теория автоматов»] /Л. И. Сучкова; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.-(pdf-файл : 3,2 Мбайта), Электрон. текстовые дан.-Барнаул: АлтГТУ, 2009.-170 с.: ил. Библиогр.: с. 170. Режим доступа: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/avs/teor\\_avt.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/avs/teor_avt.pdf). Доступ из ЭБС АлтГТУ

### **6.2. Дополнительная литература**

5. Шоломов, Л.А. Основы теории дискретных логических и вычислительных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 430 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1556](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1556) — Загл. с экрана.- Доступ из ЭБС "Лань"

6. Барметов, Ю.П. Электронно-цифровые элементы и устройства : лабораторный практикум / Ю.П. Барметов ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 85 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-00032-243-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481968>. - Доступ из ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

7. Введение в схемы, автоматы и алгоритмы. Курс Интернет-университета информационных технологий  
<http://www.intuit.ru/department/ds/introsaa/>

8. Введение в теорию автоматов: Курс Интернет-университета информационных технологий  
<http://www.intuit.ru/department/algorithms/intavth/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Windows
2	OpenOffice
3	LibreOffice
4	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного

процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».