

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храшкин

10.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования - бакалавриат

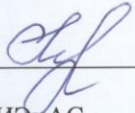
Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования
08.02.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой _____  О.С. Логунова


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
10.02.2023 г. протокол № 7

Председатель _____  В.Р. Храшкин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ВТиП, канд. техн. наук _____  Н.С. Сибилева

Рецензент:

Директор НИИ «Промбезопасность», канд. техн. наук _____  М.Ю. Наркевич

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины "Теория автоматов" являются: изучение теоретических аспектов теории автоматов и получение практических результатов использования теории автоматов при проектировании и программной реализации различных процессов или систем.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Теория автоматов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Алгоритмы и теория сложности

Математическая логика и дискретная математика

Структуры и модели данных

Программирование

Информатика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Объектно-ориентированное программирование

Моделирование

Системы автоматизированного проектирования

Программные решения для бизнеса

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Теория автоматов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-6	Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями
ПК-6.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области
ПК-6.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования
ПК-6.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 72 акад. часов;
- аудиторная – 68 акад. часов;
- внеаудиторная – 4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 63,3 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1. Введение в теорию автоматов. Конечные								
1.1 Области применения автоматного подхода	4	2			8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Устный опрос	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
1.2 Основные понятия теории автоматов. Неформальное знакомство с конечными автоматами		2	4		8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение лабораторной работы.	Беседа-обсуждение. Проверка лабораторной работы.	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
1.3 Детерминированные конечные автоматы		2	4		8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение лабораторной работы.	Устный опрос Проверка лабораторной работы.	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
1.4 Недетерминированные конечные автоматы		4	4			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение лабораторной работы.	Устный опрос Проверка лабораторной работы.	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		10	12		24			
2. Раздел 2. Регулярные выражения и языки								

2.1 Регулярные выражения. Операторы регулярных выражений. Приоритеты операторов.	4	4	4		8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение лабораторной работы.	Беседа-обсуждение. Проверка лабораторной работы.	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
2.2 Конечные автоматы и регулярные выражения. Применение регулярных выражений: лексический анализ, поиск образцов в тексте. Алгебраические законы для регулярных выражений.		4	4		12	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение лабораторной работы.	Беседа-обсуждение. Проверка лабораторной работы.	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		8	8		20			
3. Раздел 3. Контекстно-свободные грамматики и языки								
3.1 Определение контекстно-свободных грамматик. Деревья разбора.	4	4	4		4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение лабораторной работы.	Беседа-обсуждение. Проверка лабораторной работы. Коллоквиум.	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
3.2 Приложения контекстно-свободных грамматик: синтаксические анализаторы, языки описания документов.		4	6		6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение лабораторной работы.	Беседа-обсуждение. Проверка лабораторной работы.	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		8	10		10			
4. Раздел 4. Автоматы с магазинной памятью								
4.1 Определение автоматов с магазинной памятью. Языки автоматов с магазинной памятью.	4	4	2		3,3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение лабораторной работы.	Беседа-обсуждение. Проверка лабораторной работы.	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
4.2 Эквивалентность автоматов с магазинной памятью и контекстно-свободных грамматик. Детерминированные автоматы с магазинной памятью.		4	2		6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Выполнение лабораторной работы.	Беседа-обсуждение. Проверка лабораторной работы. Коллоквиум.	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу		8	4		9,3			
5. Раздел 5. Экзамен								
5.1 Экзамен	4					Подготовка к экзамену	Экзамен	ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
Итого по разделу								
Итого за семестр		34	34		63,3		экзамен	
Итого по дисциплине		34	34		63,3		экзамен	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины "Теория автоматов" используются традиционные технологии и специализированные интерактивные технологии.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция-провокация (изложение материала с заранее за-планированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-конференция.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы со знаниями в различных предметных областях.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Постников, А.И. Прикладная теория цифровых автоматов : учеб. пособие / А.И. Постников, О.В. Непомнящий, Л.В. Макуха. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - 206 с. - ISBN 978-5-7638-3661-5. - Текст : электронный. - [Режим доступа]: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1032125>

2. Кудрявцев, В. Б. Теория автоматов : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. Б. Кудрявцев, С. В. Алешин, А. С. Подколзин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 320 с. - ISBN 978-5-534-00117-4. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [Режим доступа]: <http://biblio-online.ru/bcode/444091>

б) Дополнительная литература:

1. Федосеева, Л. И. Основы теории конечных автоматов и формальных языков : учебное пособие / Л. И. Федосеева, Р. М. Адилев, М. Н. Шмокин. - Пенза : ПензГТУ, 2013. - 136 с. - [Режим доступа]: <https://e.lanbook.com/book/62703>

2. Теория автоматов: лабораторный практикум : учебное пособие / Н. А. Дмитриев, А. А. Дюмин, М. Н. Ёхин, Б. Н. Ковригин. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. - 192 с. - ISBN 978-5-7262-1781-9. - [Режим доступа]:

<https://e.lanbook.com/book/75814>

3. Теория цифровых автоматов: Учебное пособие - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2015. - 147 с. - ISBN 978-5-9275-1856-2. [Режим доступа]: <https://new.znaniium.com/catalog/product/989754>

в) Методические указания:

1. Хопкрофт, Джон, Э., Мотвани, Раджив, Ульман, Джеффри, Д.. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений, 2-е изд.. : Пер. с англ. - М. : Издательский дом "Вильямс", 2008. - 528 с. - ISBN 978-5-8459-1347-0.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
Anaconda Python	свободно распространяемое ПО	бессрочно
JetBrains IDEA Community Edition	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2003 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория ауд. 282 – Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

Компьютерные классы Центра информационных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» – Персональные компьютеры, объединенные в локальные сети с выходом в Internet, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области информатики и вычислительной техники;

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки – ауд. 282 и классы УИТ и АСУ;

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации – классы УИТ и АСУ;

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – Центр информационных технологий – ауд. 379.

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

В течение семестра обучающиеся выполняют лабораторные работы.

Лабораторная работа №1 «Реализация электронных часов с будильником при помощи флагов»

Исходные данные: объект «электронные часы», у которых имеются три кнопки: кнопка «Н» (Hours) увеличивает на единицу число часов, кнопка «М» (Minutes) – число минут. Увеличение происходит по модулю 24 и 60 соответственно. Кнопка «А» (Alarm) служит в них для включения и выключения будильника. Если будильник выключен, то кнопка «А» включает его и переводит часы в режим, в котором кнопки «Н» и «М» устанавливают не текущее время, а время срабатывания будильника. Повторное нажатие кнопки «А» возвращает часы в обычный режим. Наконец, нажатие кнопки «А» в обычном режиме при включенном будильнике приводит к выключению будильника.

Задание:

1. Построить конечный автомат, моделирующий работу электронных часов в табличной и графовой формах. Определить допускающее состояние. Описать разработанный автомат.
2. Разработать программную реализацию часов с будильником, используя процедурный и объектный подход. Предусмотреть графический интерфейс.
3. Проанализировать полученный результат.

Лабораторная работа №2 «Реализация игры «Шарики»

На рис. 1 показано игровое поле игры «Шарики».

Логика игры: шарик может появиться как в точке А, так и в точке В, а затем покатиться вниз. Направляющие рычаги x_1, x_2, x_3 заставляют шарик катиться влево или вправо. После того, как шарик, столкнувшись с рычагом, проодит его, рычаг поворачивается в противоположную сторону, так, что следующий шарик покатится уже в другую сторону.

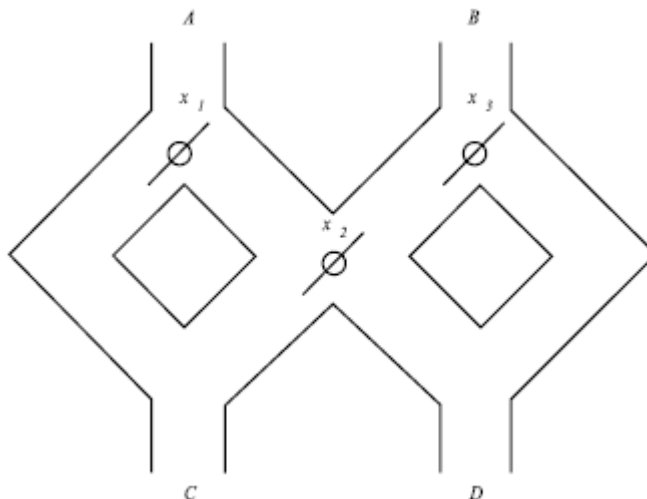


Рис. 1. Игровое поле игры «Шарики»

Задание:

1. Постройте конечный автомат, моделирующий данную игру. Пусть А и В обозначают входы – те места, куда бросается шарик. Допустимость соответствует попаданию шарика в точку D, а недопустимость – в точку С. Дайте нестрогое описание этого автомата.
2. Разработайте программную реализацию построенного конечного автомата, используя объектный подход. Необходимо предусмотреть графический интерфейс.
3. Ответьте на вопрос: если рычаги поворачиваются до того, как шарик проходит через них, то как это обстоятельство повлияет на ответ в пунктах 1 и 2?

Лабораторная работа №3 «Детерминированные конечные автоматы»

Задание 1.

Опишите ДКА, которые допускают следующие языки над алфавитом $\{0, 1\}$:

- 1) множество всех цепочек, оканчивающихся на 00;
- 2) множество всех цепочек, содержащих три нуля подряд;
- 3) множество цепочек, содержащих в качестве подцепочки 011.

Задание 2.

Опишите ДКА, допускающие такие языки над алфавитом $\{0, 1\}$:

- 1) множество всех цепочек, в которых всякая подцепочка из пяти последовательных символов содержит хотя бы два 0;
- 2) множество всех цепочек, у которых на десятой позиции справа стоит 1;
- 3) множество цепочек, которые начинаются или оканчиваются (или и то, и другое) последовательностью 01;
- 4) множество цепочек, в которых число нулей делится на пять, а число единиц – на три.

Задание 3

Опишите ДКА, которые допускают следующие языки над алфавитом $\{0, 1\}$:

- 1) множество всех цепочек, начинающихся с 1, и если рассматривать их как двоичное представление целого числа, то это число кратно 5. Например, цепочки 101, 1010 и 1111 принадлежат этому языку, а цепочки 0, 100 и 111 – нет;
- 2) множество всех цепочек, запись которых в обратном порядке образует двоичное представление целого числа, кратного 5. Примерами цепочек этого языка являются цепочки 0, 10011, 1001100 и 0101.

Лабораторная работа №4 «Недетерминированные конечные автоматы»

Задание 1. Преобразуйте заданный в табл. 1 недетерминированный конечный автомат в эквивалентный недетерминированный конечный автомат.

Табл.1. Недетерминированный конечный автомат

	0	1
→ p	{p, q}	{p}
q	{r}	{r}
r	{s}	∅
*s	{s}	{s}

Задание 2. Преобразуйте заданный в табл. 2 недетерминированный конечный автомат в эквивалентный детерминированный конечный автомат.

Табл. 2. Недетерминированный конечный автомат

	0	1
→ p	{q, s}	{q}
*q	{r}	{q, r}
r	{s}	{p}
*s	∅	{p}

Задание 3. Преобразуйте заданный в табл. 3 недетерминированный конечный автомат в эквивалентный детерминированный конечный автомат и опишите неформально язык, который он допускает.

Табл. 3. Недетерминированный конечный автомат

	0	1
→ p	{p, q}	{p}
q	{r, s}	{t}
r	{p, r}	{t}
*s	∅	∅
*t	∅	∅

Задание 4. Построить недетерминированный конечный автомат, распознающий следующие множества цепочек:

- 1) (*) abc, abd и aacd. Входным алфавитом считать $\{a, b, c, d\}$;

- 2) 0101, 101 и 011;
- 3) ab, bc и ca. Входным алфавитом считать {a, b, c}.

Лабораторная работа №5 «Построение регулярных выражений»

Задание 1. Напишите регулярные выражения для следующих языков:

- 1) (*) множество цепочек с алфавитом {a, b, c}, содержащих хотя бы один символ a и хотя бы один символ b;
- 2) множество цепочек из нулей и единиц, в которых десятый от правого края символ равен 1;
- 3) множество цепочек из нулей и единиц, содержащих не более одной пары последовательных единиц.

Задание 2. Напишите регулярные выражения для следующих языков:

- а) (*) множество всех цепочек из нулей и единиц, в которых каждая пара смежных нулей находится перед парой смежных единиц;
- б) множество цепочек, состоящих из нулей и единиц, в которых число нулей кратно пяти.

Задание 3. Напишите регулярные выражения для следующих языков:

- 1) множество всех цепочек из нулей и единиц, в которых нет подцепочки 101;
- 2) множество всех цепочек, в которых поровну нулей и единиц и ни один их префикс не содержит нулей на два больше, чем единиц, или единиц на два больше, чем нулей;
- 3) множество всех цепочек из нулей и единиц, в которых число нулей делится на пять, а количество единиц четно.

Задание 4. Напишите регулярное выражение для описания телефонных номеров всех видов, которые только можно себе представить. Учтите международные номера, а также тот факт, что в разных странах используется разное количество цифр в кодах областей и в локальных номерах телефонов.

Задание 5. Напишите регулярное выражение для представления заработной платы в том виде, в котором она указывается в объявлениях о работе. Учтите, что может быть указан размер зарплаты в час, в неделю, месяц или год. Она может включать или не включать знак доллара или какой-либо другой единицы, например «Руб.». Рядом может находиться слово или слова, обозначающие, что речь идет о зарплате. Предложение: просмотрите рекламные объявления на сайтах в сети Интернет, чтобы получить представление о том, какие образцы могут вам пригодиться.

Лабораторная работа №6 «Построение контекстно-свободных грамматик»

Задание. Построить КС-грамматики для следующих языков:

- 1) множество $\{0^n 1^n \mid n \geq 1\}$ всех цепочек из одного и более символов 0, за которыми следуют символы 1 в таком же количестве;
- 2) множество $\{a^i b^j c^k \mid i \neq j \text{ или } j \neq k\}$ всех цепочек из символов a, за которыми следуют символы b и затем c так, что количества символов a и b или количества b и c различны;
- 3) множество всех цепочек из символов a и b, не имеющих вида ww, т.е. не равных ни одной цепочке-повторению;
- 4) множество всех цепочек, у которых символов 0 вдвое больше, чем символов 1.

Лабораторная работа №7. «Автоматы с магазинной памятью»

Задание. Предположим, что автомат с магазинной памятью $P = (\{q, p\}, \{0, 1\}, \{Z_0, X\}, \delta, q, Z_0, \{p\})$ имеет следующую функцию переходов.

1. $\delta(q, 0, Z_0) = \{(q, XZ_0)\}$.
2. $\delta(q, 0, X) = \{(q, XX)\}$.
3. $\delta(q, 1, X) = \{(q, X)\}$.

$$4. \delta(q, \varepsilon, X) = \{(p, \varepsilon)\}.$$

$$5. \delta(p, \varepsilon, X) = \{(p, \varepsilon)\}.$$

$$6. \delta(p, 1, X) = \{(p, XX)\}.$$

$$7. \delta(p, 1, Z_0) = \{(p, \varepsilon)\}.$$

Приведите все конфигурации, достижимые из начального МО (q, w, Z_0) , если входным словом w является: 01; 0011; 010.

Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																		
ПК-6: Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями																				
ПК-6.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области	<p><i>Перечень тестовых вопросов</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="801 560 869 592">№</th> <th data-bbox="869 560 1263 592">Вопрос</th> <th data-bbox="1263 560 2040 592">Варианты ответа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="801 592 869 719">1</td> <td data-bbox="869 592 1263 719">Какая система преобразовывает входные данные, а затем заканчивает работу?</td> <td data-bbox="1263 592 2040 719">А) Пассивная система В) Трансформирующая система С) Интерактивная система D) Реактивная система</td> </tr> <tr> <td data-bbox="801 719 869 935">2</td> <td data-bbox="869 719 1263 935">Что представляет собой конечный автомат?</td> <td data-bbox="1263 719 2040 935">А) Набор состояний и переходов между ними, зависящий от входных данных В) Структурные записи для описания некоторых шаблонов, представляемы конечными автоматами С) Основной метод доказательства, состоящий из цепочки утверждений D) Конечное множество символов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="801 935 869 1062">3</td> <td data-bbox="869 935 1263 1062">К какому классу систем относится, например, редактор документов MS Word?</td> <td data-bbox="1263 935 2040 1062">А) Трансформирующая система В) Реактивная система С) Интерактивная система D) Пассивная система</td> </tr> <tr> <td data-bbox="801 1062 869 1190">4</td> <td data-bbox="869 1062 1263 1190">Телекоммуникационные системы относятся к классу ... систем:</td> <td data-bbox="1263 1062 2040 1190">А) Реактивных систем В) Интерактивных систем С) Трансформирующих систем D) Нет правильного ответа</td> </tr> <tr> <td data-bbox="801 1190 869 1340">5</td> <td data-bbox="869 1190 1263 1340">Какой из вариантов ответов дает наиболее корректное объяснение понятия «сложное поведение» объекта или системы?</td> <td data-bbox="1263 1190 2040 1340">А) Объект обладает сложным поведением В) Зависит от входного воздействия С) Несколько выходных воздействий D) Выбор выходного воздействия зависит от входного воздействия, текущего состояния объекта и предыстории.</td> </tr> </tbody> </table>	№	Вопрос	Варианты ответа	1	Какая система преобразовывает входные данные, а затем заканчивает работу?	А) Пассивная система В) Трансформирующая система С) Интерактивная система D) Реактивная система	2	Что представляет собой конечный автомат?	А) Набор состояний и переходов между ними, зависящий от входных данных В) Структурные записи для описания некоторых шаблонов, представляемы конечными автоматами С) Основной метод доказательства, состоящий из цепочки утверждений D) Конечное множество символов	3	К какому классу систем относится, например, редактор документов MS Word?	А) Трансформирующая система В) Реактивная система С) Интерактивная система D) Пассивная система	4	Телекоммуникационные системы относятся к классу ... систем:	А) Реактивных систем В) Интерактивных систем С) Трансформирующих систем D) Нет правильного ответа	5	Какой из вариантов ответов дает наиболее корректное объяснение понятия «сложное поведение» объекта или системы?	А) Объект обладает сложным поведением В) Зависит от входного воздействия С) Несколько выходных воздействий D) Выбор выходного воздействия зависит от входного воздействия, текущего состояния объекта и предыстории.
№	Вопрос	Варианты ответа																		
1	Какая система преобразовывает входные данные, а затем заканчивает работу?	А) Пассивная система В) Трансформирующая система С) Интерактивная система D) Реактивная система																		
2	Что представляет собой конечный автомат?	А) Набор состояний и переходов между ними, зависящий от входных данных В) Структурные записи для описания некоторых шаблонов, представляемы конечными автоматами С) Основной метод доказательства, состоящий из цепочки утверждений D) Конечное множество символов																		
3	К какому классу систем относится, например, редактор документов MS Word?	А) Трансформирующая система В) Реактивная система С) Интерактивная система D) Пассивная система																		
4	Телекоммуникационные системы относятся к классу ... систем:	А) Реактивных систем В) Интерактивных систем С) Трансформирующих систем D) Нет правильного ответа																		
5	Какой из вариантов ответов дает наиболее корректное объяснение понятия «сложное поведение» объекта или системы?	А) Объект обладает сложным поведением В) Зависит от входного воздействия С) Несколько выходных воздействий D) Выбор выходного воздействия зависит от входного воздействия, текущего состояния объекта и предыстории.																		

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		6	<p>Компилятор представляет собой экземпляр класса ... систем:</p> <p>A) Трансформирующих систем B) Интерактивных систем C) Реактивных систем D) Нет правильного ответа</p>
		7	<p>Что представляет собой дуга на графовой модели конечного автомата?</p> <p>A) Входной символ, определяющий внешнее воздействие на систему B) Состояние конечного автомата C) Начальное состояние конечного автомата D) Заключительное состояние конечного автомата</p>
		8	<p>Какое состояние обозначают двойным кружком на графовой модели конечного автомата?</p> <p>A) Начальное состояние конечного автомата B) Любое состояние конечного автомата C) Заключительное или допускающее состояние D) Все ответы верны</p>
		9	<p>Что представляет собой «описание логики поведения системы»?</p> <p>A) Смысл действий в системе B) Определение условий выполнения заданных действий C) Создание перечня определенных действий D) Все ответы верны</p>
		10	<p>Что такое алфавит в теории автоматов?</p> <p>A) Конечное непустое множество символов B) Конечная последовательность символов C) Начальное состояние конечного автомата D) Заключительное состояние конечного автомата</p>
		11	<p>Что такое цепочка (слово) в теории автоматов?</p> <p>A) Конечное непустое множество символов B) Конечная последовательность символов некоторого алфавита C) Начальное состояние конечного автомата D) Заключительное состояние конечного автомата</p>
ПК-6.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования	<p><i>Перечень теоретических вопросов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните что представляет собой детерминированный конечный автомат. 2. Диаграммы переходов: назначение, способ представления, составляющие элементы диаграмм переходов. 3. Что представляет собой язык автомата? Виды, описание в терминах диаграмм. 4. Недетерминированный конечный автомат: определение, отличие от детерминированного конечного автомата. 5. Приложения типа «поиск в тексте». 6. Регулярные выражения: определение, назначение, использование на практике. 	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства														
		7. Эквивалентность регулярных выражений и конечных автоматов. 8. Контекстно-свободные грамматики. 9. Синтаксические анализаторы в контексте контекстно-свободных грамматик. 10. Автоматы с магазинной памятью. 11. Переходы магазинных автоматов. 12. Допускание магазинными автоматами. 13. Магазинные автоматы и грамматики. 14. Детерминированные магазинные автоматы. 15. Допускание детерминированными магазинными автоматами.														
ПК-6.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p>Задание. Спроектировать граф переходов согласно варианту в табл. 1. Разработать программную реализацию поставленной задачи с явным выделением состояний. Определите переходы из состояния в состояние.</p> <p>Табл. 1. Варианты выполнения задания</p> <table border="1" data-bbox="801 742 2040 1345"> <thead> <tr> <th data-bbox="801 742 887 778">№</th> <th data-bbox="887 742 2040 778">Описание задачи</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="801 778 887 869">1</td> <td data-bbox="887 778 2040 869">Снежинка имеет форму правильного многоугольника. Падает вниз. Под воздействием ветра может лететь вверх или в сторону. Может слипаться с другими снежинками. Комок снежинок имеет форму шара. Снежинка может таять. Изобразить снегопад, метель оттепель.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="801 869 887 960">2</td> <td data-bbox="887 869 2040 960">Схематично изображенный самолет может стоять на стоянке, выруливать по рулежным дорожкам на взлетно-посадочную полосу, разогнаться и взлетать, лететь по прямой траектории, снижаться, совершать посадку и уходить по рулежным дорожкам с взлетно-посадочной полосы на стоянку.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="801 960 887 1051">3</td> <td data-bbox="887 960 2040 1051">Схематично изображенный вертолет может стоять на стоянке, вертикально взлетать, лететь по прямой траектории, к нему может быть прицеплен груз на внешней подвеске. Вертолет может перевозить груз на внешней подвеске, устанавливать груз на указанное место, приземляться.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="801 1051 887 1189">4</td> <td data-bbox="887 1051 2040 1189">Заготовка проходит между двумя вращающимися валками, при этом уменьшается ее высота (обжатие), увеличивается ширина (уширение) и длина. Прошедшую между валками заготовку поворачивают на 90° (кантовка) и направляют в обратном направлении. Процесс продолжается до тех пор, пока не будут достигнуты требуемые параметры заготовки.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="801 1189 887 1257">5</td> <td data-bbox="887 1189 2040 1257">Схематично изображенный грузовик может привозить груз к подъемному крану и отвозить груз от подъемного крана. Схематично изображенный подъемный кран разгружает и загружает грузовики.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="801 1257 887 1345">6</td> <td data-bbox="887 1257 2040 1345">Схематично изображенный надувной шар может быть сплюснутым, его можно надувать (его радиус увеличивается), при излишнем надувании он может лопнуть, он может лопнуть, если его проткнуть иголкой. Шары можно соединять в гирлянду, отделять от гирлянды.</td> </tr> </tbody> </table>	№	Описание задачи	1	Снежинка имеет форму правильного многоугольника. Падает вниз. Под воздействием ветра может лететь вверх или в сторону. Может слипаться с другими снежинками. Комок снежинок имеет форму шара. Снежинка может таять. Изобразить снегопад, метель оттепель.	2	Схематично изображенный самолет может стоять на стоянке, выруливать по рулежным дорожкам на взлетно-посадочную полосу, разогнаться и взлетать, лететь по прямой траектории, снижаться, совершать посадку и уходить по рулежным дорожкам с взлетно-посадочной полосы на стоянку.	3	Схематично изображенный вертолет может стоять на стоянке, вертикально взлетать, лететь по прямой траектории, к нему может быть прицеплен груз на внешней подвеске. Вертолет может перевозить груз на внешней подвеске, устанавливать груз на указанное место, приземляться.	4	Заготовка проходит между двумя вращающимися валками, при этом уменьшается ее высота (обжатие), увеличивается ширина (уширение) и длина. Прошедшую между валками заготовку поворачивают на 90° (кантовка) и направляют в обратном направлении. Процесс продолжается до тех пор, пока не будут достигнуты требуемые параметры заготовки.	5	Схематично изображенный грузовик может привозить груз к подъемному крану и отвозить груз от подъемного крана. Схематично изображенный подъемный кран разгружает и загружает грузовики.	6	Схематично изображенный надувной шар может быть сплюснутым, его можно надувать (его радиус увеличивается), при излишнем надувании он может лопнуть, он может лопнуть, если его проткнуть иголкой. Шары можно соединять в гирлянду, отделять от гирлянды.
№	Описание задачи															
1	Снежинка имеет форму правильного многоугольника. Падает вниз. Под воздействием ветра может лететь вверх или в сторону. Может слипаться с другими снежинками. Комок снежинок имеет форму шара. Снежинка может таять. Изобразить снегопад, метель оттепель.															
2	Схематично изображенный самолет может стоять на стоянке, выруливать по рулежным дорожкам на взлетно-посадочную полосу, разогнаться и взлетать, лететь по прямой траектории, снижаться, совершать посадку и уходить по рулежным дорожкам с взлетно-посадочной полосы на стоянку.															
3	Схематично изображенный вертолет может стоять на стоянке, вертикально взлетать, лететь по прямой траектории, к нему может быть прицеплен груз на внешней подвеске. Вертолет может перевозить груз на внешней подвеске, устанавливать груз на указанное место, приземляться.															
4	Заготовка проходит между двумя вращающимися валками, при этом уменьшается ее высота (обжатие), увеличивается ширина (уширение) и длина. Прошедшую между валками заготовку поворачивают на 90° (кантовка) и направляют в обратном направлении. Процесс продолжается до тех пор, пока не будут достигнуты требуемые параметры заготовки.															
5	Схематично изображенный грузовик может привозить груз к подъемному крану и отвозить груз от подъемного крана. Схематично изображенный подъемный кран разгружает и загружает грузовики.															
6	Схематично изображенный надувной шар может быть сплюснутым, его можно надувать (его радиус увеличивается), при излишнем надувании он может лопнуть, он может лопнуть, если его проткнуть иголкой. Шары можно соединять в гирлянду, отделять от гирлянды.															

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		7	Схематично изображенная ветряная мельница вращает лопасти. Если ветра нет, лопасти неподвижны. При очень сильном ветре лопасти отваливаются.
		8	Схематично изображенный катер может стоять у пристани, в катер может быть помещен груз. Катер может отчаливать, двигаться по фарватеру, причаливать, проводить выгрузку.
		9	Схематично изображенный трамвай может стоять в депо, ехать от остановки до остановки по прямой и с поворотами, останавливаться на остановках, разворачиваться на конечных остановках.
		10	Схематично изображенный автомобиль может стоять у тротуара, двигаться по прямой, перестраиваться из ряда в ряд, поворачивать. При перестроениях и поворотах у автомобиля должен быть включен соответствующий световой указатель. При нарушении правил автомобиль может быть удален из транспортного потока. Светофор поочередно включает в каждом направлении красный, желтый и зеленый свет

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория автоматов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.