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. Храмшин

13.02.2024 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
2024 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
25.01.2024, протокол № 5

Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
13.02.2024 г. протокол № 4

Председатель _____ В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ВТиП, канд. техн. наук _____ Н.С. Сибилева

Рецензент:
Директор НИИ «Промбезопасность» , д-р. техн. наук _____ М.Ю. Наркевич

Лист актуализации рабочей программы

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 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 – 36,3 акад. часов;

– в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к экзамену – 35,7 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				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			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			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					
2. Раздел 2. Регулярные выражения и языки								

2.1 Регулярные выражения. Операторы регулярных выражений. Приоритеты регулярных операторов.	4	4	4		5	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		17			
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		36,3		экзамен	

Итого по дисциплине	34	34		36,3		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 личностно 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.znanium.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. Адилов, 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.znanium.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
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

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

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 «H» (Hours) увеличивает на единицу число часов , кнопка «M» (Minutes) – число минут. Увеличение происходит по модулю 24 и 60 соответственно. Кнопка «A» (Alarm) служит в них для включения и выключения будильника. Если будильник выключен, то кнопка «A» включает его и переводит часы в режим, в котором кнопки «H» и «M» устанавливают не текущее время, а время срабатывания будильника. Повторное нажатие кнопки «A» возвращает часы в обычный режим. Наконец, нажатие кнопки «A» 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 A, так и в точке B, а затем покатиться вниз. Направляющие рычаги x1, x2,x3 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.

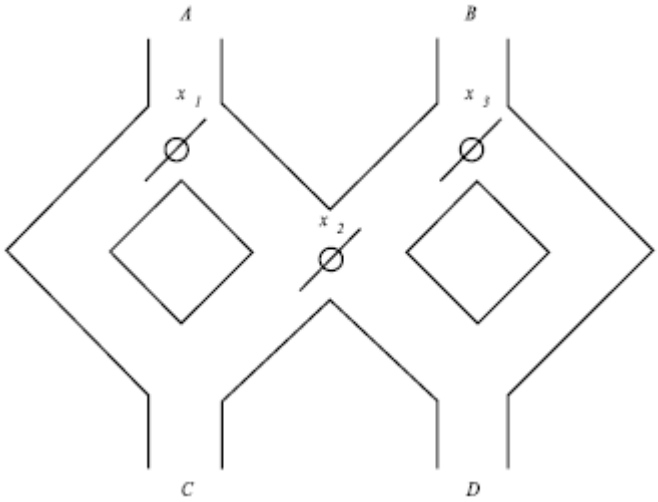


Рис. 1. Игровое поле игры «Шарики»

Задание:

1. Постройте конечный автомат, моделирующий данную игру. Пусть A и B обозначают входы – те места, куда бросается шарик. Допустимость соответствует попаданию шарика в точку D, а недопустимость – в точку C. 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 две 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 $\{0^n1^n \mid n \geq 1\}$ всех цепочек из одного и более символов 0, за которыми следуют символы 1 в таком же количестве;
2) множество $\{a^ib^jc^k \mid i \neq j$ 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. $\delta(q, 0, Z0) = \{(q, XZ_0)\}$.

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

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td>ПК-6.1</td><td>Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области</td><td>
Перечень тестовых вопросов
<table>
<tr><th>№</th><th>Вопрос</th><th>Варианты ответа</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Какая система преобразовывает входные данные, а затем заканчивает работу?</td><td>A) Пассивная система
B) Трансформирующая система
C) Интерактивная система
D) Реактивная система</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Что представляет собой конечный автомат?</td><td>A) Набор состояний и переходов между ними, зависящий от входных даных
B) Структурные записи для описания некоторых шаблонов, представляемы конечными автоматами
C) Основной метод доказательства, состоящий из цепочки утверждений
D) Конечное множество символов</td></tr>
<tr><td>3</td><td>К какому классу систем относится, например, редактор документов MS Word?</td><td>A) Трансформирующая система
B) Реактивная система
C) Интерактивная система
D) Пассивная система</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Телекоммуникационные системы относятся к классу … систем:</td><td>A) Реактивных систем
B) Интерактивных систем
C) Трансформирующих систем
D) Нет правильного ответа</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Какой из вариантов ответов дает наиболее корректное объяснение понятия «сложное поведение» объекта или системы?</td><td>A) Объект обладает сложным поведением
B) Зависит от входного воздействия
C) Несколько выходных воздействий
D) Выбор выходного воздействия зависит от входного воздействия, текущего состояния объекта и предыстории.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Компилятор представляет собой экземпляр класса … систем:</td><td>A) Трансформирующих систем
B) Интерактивных систем
C) Реактивных систем</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td>D) Нет правильного ответа</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Что представляет собой дуга на графовой модели конечного автомата?</td><td>A) Входной символ, определяющий внешнее воздействие на систему
B) Состояние конечного автомата
C) Начальное состояние конечного автомата
D) Заключительное состояние конечного автомата</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Какое состояние обозначают двойным кружком на графовой модели конечного автомата?</td><td>A) Начальное состояние конечного автомата
B) Любое состояние конечного автомата
C) Заключительное или допускающее состояние
D) Все ответы верны</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Что представляет собой «описание логики поведения системы»?</td><td>A) Смысл действий в системе
B) Определение условий выполнения заданных действий
C) Создание перечня определенных действий
D) Все ответы верны</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Что такое алфавит в теории автоматов?</td><td>A) Конечное непустое множество символов
B) Конечная последовательность символов
C) Начальное состояние конечного автомата
D) Заключительное состояние конечного автомата</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Что такое цепочка (слово) в теории автоматов?</td><td>A) Конечное непустое множество символов
B) Конечная последовательность символов некоторого алфавита
C) Начальное состояние конечного автомата
D) Заключительное состояние конечного автомата</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>ПК-6.2</td><td>Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования</td><td>Перечень теоретических вопросов:
1. Объясните что представляет собой детерминированный конечный автомат.
2. Диаграммы переходов: назначение, способ представления, составляющие элементы диаграмм переодов.
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.
7. Эквивалентность регулярных выражений и конечных автоматов.
8. Контекстно-свободные грамматики.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Код индикатора</th><th>Индикатор достижения компетенции</th><th>Оценочные средства</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>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.</td></tr>
<tr><td>ПК-6.3</td><td>Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями</td><td>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания
Задание. Спроектировать граф переходов согласно варианту в табл. 1. Разработать программную реализацию поставленой задачи с явным выделением состояний. Определите переходы из состояния в состояние.
Табл. 1. Варианты выполнениязадания
<table>
<tr><th>№</th><th>Описание задачи</th></tr>
<tr><td>1</td><td>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>2</td><td>Схематично изображенный самолет может стоять на стоянке, выруливать по рулежным дорожкам на взлетно-посадочную полосу, разгоняться и взлетать, лететь по прямой траектории, снижаться, совершать посадку и уходить по рулежным дорожкам с взлетно-посадочной полосы на стоянку.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>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>4</td><td>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>5</td><td>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>6</td><td>Схематично изображенный надувной шар может быть сплющенным, его можно надувать (его радиус увеличивается), при излишнем надувании он может лопнуть, он может лопнуть, если его проткнут иголкой. Шары можно соединять в гирлянду, отделять от гирлянды.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Схематично изображенная ветряная мельница вращает лопасти. Если ветра нет, лопасти неподвижны. При очень сильном ветре лопасти отваливаются.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства	
		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 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.