

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕР-
СИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»**

Кафедра «Вычислительная и прикладная математика»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Теория автоматов и формальных языков»**

Направление подготовки

09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки

«Программная инженерия»

Уровень подготовки – бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Срок обучения – 4 года

Рязань 2022 г.

1. Общие положения

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов и процедур, предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций и индикаторов их достижения, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся на лабораторных работах и практических занятиях по результатам выполнения и защиты обучающимися индивидуальных заданий, по результатам выполнения контрольных работ и тестов, по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используется устные и письменные ответы студентов на индивидуальные вопросы, письменное тестирование по теоретическим разделам курса, реферат. Дополнительным средством оценки знаний и умений студентов является отчет о выполнении лабораторных работ и отчет о выполнении практических заданий и их защита.

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен с оценкой. Форма проведения – устный ответ с письменным подкреплением по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания дисциплины. В билет для экзамена включается два теоретических вопроса. В процессе подготовки к устному ответу студент должен составить в письменном виде план ответа.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируется следующая компетенция: ПК-3 (индикаторы ПК-3.1, ПК-3.2).

Указанная компетенция формируется в соответствии со следующими этапами:

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанной компетенцией (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенцией (лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенцией, в ходе решения конкретных задач на занятиях, выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и их защиты, а так же в процессе сдачи экзамена.

3. Показатели и критерии оценивания компетенций (*результатов*) на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

– пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;

– продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;

– эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков – на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Оценке сформированности в рамках данной дисциплины подлежат компетенции/индикаторы:

ПК-3 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов

ПК-3.1 Разрабатывает системные утилиты программного обеспечения

ПК-3.2 Создает компоненты инструментальных средств программирования

Преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по практическим занятиям. Кроме того, преподавателем учитываются ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле:

- контрольные опросы;
- задания для лабораторных работ;
- задания для практических занятий.

Принимается во внимание **знания** обучающимися:

- базовых понятий теории автоматов, способы описания автоматов;
- понятия «алфавит языка», способов задания формальных языков;
- формальных грамматик, типов формальных грамматик;

наличие **умений**:

- применять конечный автомат в качестве математической модели для описания работы системных утилит;
- применять конечный автомат в качестве математической модели конечного распознавателя регулярного языка;

обладание навыками:

- разработки блок-схемы системной утилиты на основе математической модели конечного автомата;
- разработки блок-схемы конечного распознавателя регулярного языка.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения практических работ:

41%-60% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

61%-80% правильных ответов соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

81%-100% правильных ответов соответствует эталонному уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен с оценкой, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» четырехбалльной системе:

«неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в таблице.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; уметь сделать выводы по излагаемому материалу; безупречно ответить не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины; выполнить все практические задания, предусмотренные программой
«хорошо»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу; ответить на все вопросы билета; выполнить все практические задания, предусмотренные программой.
«удовлетворительно»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; уметь устранить допущенные погрешности в ответе на теоретические вопросы; выполнить все практические задания, предусмотренные программой.
«неудовлетворительно»	ставится в случае: невыполнения практических занятий; незнания значительной части пройденного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

4. Типовые контрольные задания или иные материалы

4.1. Промежуточная аттестация (экзамен)

Коды компетенций/индикаторов	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций/индикаторов			
ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2)	ПК-3	Способен разрабатывать программных продуктов	компоненты	системных
	ПК-3.1	Разрабатывает системные обеспечения	утилиты	программного
	ПК-3.2	Создает компоненты программирования	инструментальных	средств

а) типовые тестовые вопросы:

1. Математически как задается абстрактный автомат?
 1. Заданием множества входных сигналов.
 2. Заданием множеств входных сигналов, состояний и выходных сигналов.
 - +3. Заданием множеств входных сигналов, состояний и выходных сигналов и функций переходов и выходов.

2. Какой автомат называется конечным?
 1. Автомат, имеющий конечное множество входных сигналов.
 2. Автомат, имеющий конечное множество состояний.
 - +3. Автомат, имеющий конечное множество входных сигналов, конечное множество состояний и конечное множество выходных сигналов.

3. Какой автомат называется бесконечным?
 - +1. Автомат, у которого хотя бы одно из определяющих множеств бесконечно.
 2. Автомат, у которого множество входных сигналов бесконечно и множество состояний бесконечно и множество выходных сигналов бесконечно.

4. Сколько параметров имеет функция переходов?
 - +1. Два.
 2. Один.
 3. Три.

5. Сколько параметров имеет функция выходов?
 1. Один.
 2. Три.
 - +3. Два.

6. Какой автомат называется автоматом без памяти?
- +1. Конечный автомат с одним внутренним состоянием.
 - 2. Конечный автомат с двумя внутренними состояниями.
7. Выходной сигнал в автомате Мили зависит от чего?
- 1. Выходной сигнал в автомате Мили зависит от входного сигнала.
 - +2. Выходной сигнал в автомате Мили зависит от состояния автомата и входного сигнала.
8. Выходной сигнал в автомате Мура зависит от чего?
- +1. Выходной сигнал в автомате Мура зависит только от текущего состояния автомата и не зависит от входного сигнала.
 - 2. Выходной сигнал в автомате Мура зависит от текущего состояния автомата и входного сигнала.
9. В полностью определенном автомате возможна ли ситуация, когда функция переходов не определена для какой-либо пары (состояние, входной сигнал) ?
- 1. Да.
 - +2. Нет.
10. В частичном автомате возможна ли ситуация, когда функция переходов не определена для какой-либо пары (состояние, входной сигнал) ?
- +1. Да.
 - 2. Нет.
11. Операция конкатенации относится к основным операциям с цепочками символов?
- +1. Да.
 - 2. Нет.
12. Сколько типов грамматик выделяют по классификации Хомского?
- 1. Два типа грамматик.
 - 2. Три типа грамматик.
 - + 3. Четыре типа грамматик.

б) типовые теоретические вопросы к экзамену:

Основные понятия теории автоматов.

Пример описания автомата.

Классификация автоматов.

Автоматы Мили и Мура.

Языки (способы) описания автоматов.

Стандартные (автоматные) языки описания автоматов.

Основные понятия теории формальных языков.

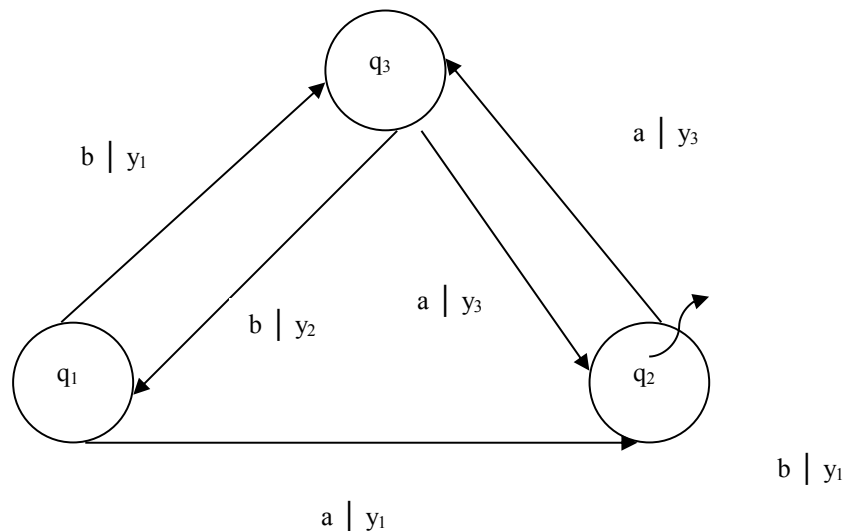
Цепочки символов.
 Формальные языки.
 Формальное определение языка.
 Способы задания языков.
 Синтаксис, семантика и лексика языка.
 Формальное определение грамматики.
 Примеры формальных грамматик.
 Принцип рекурсии в правилах грамматики.
 Формы записи правил грамматики.
 Классификация грамматик.
 Тип 0: грамматики с фразовой структурой.
 Тип 1: контекстно-зависимые и неукорачивающие грамматики.
 Тип 2: контекстно-свободные грамматики.
 Тип 3: регулярные грамматики.

в) типовые задачи:

Тема 1. Основные понятия теории автоматов

Типовые задания.

1. Дан граф переходов автомата:



Записать множества входных и выходных сигналов, состояний этого автомата. Составить таблицы переходов и выходов, функции переходов и выходов, соответствующие этому графу.

2. Задано множество входных сигналов $\{a, b\}$, множество выходных сигналов $\{0, 1\}$ и множество состояний $\{q_1, q_2, q_3\}$. Составьте три разных графа переходов, удовлетворяющих этим условиям.

Тема 2. Классификация автоматов

Типовые задания.

1. Даны графы автоматов:

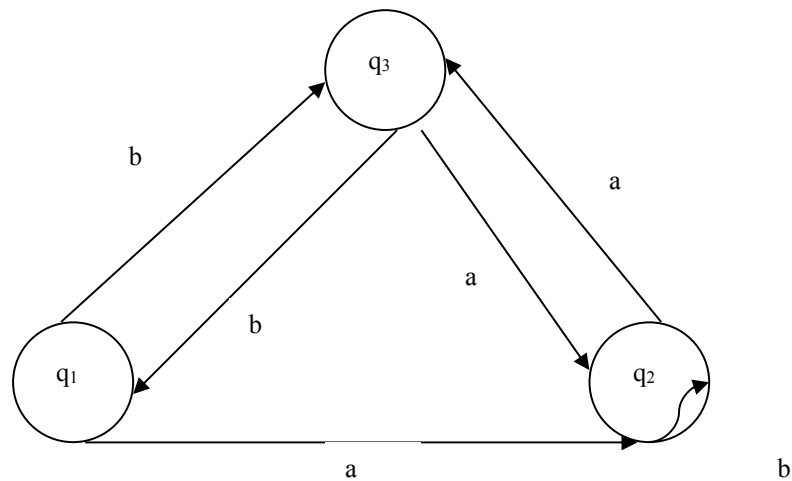


Рис. 1

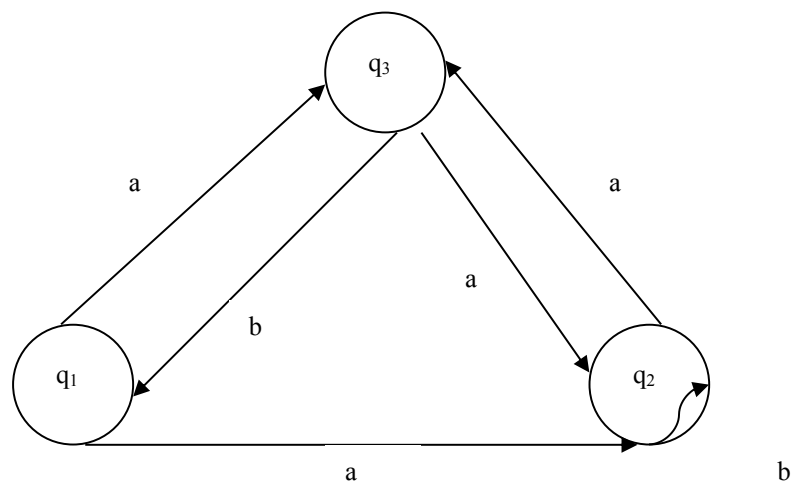
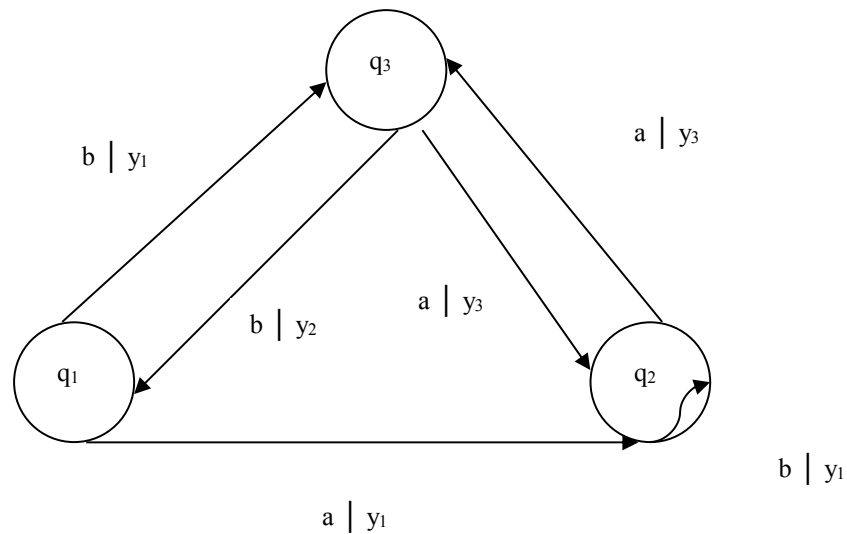


Рис. 2

Какой из этих автоматов является детерминированным, а какой – недетерминированным? Почему?

2. Дан граф автомата:



Является ли этот автомат полностью определенным? Почему?

3. Составьте пример графа автомата, который является полностью определенным.

4. Составьте пример графа частичного автомата.

Тема 3. Способы задания (описания) автоматов

Типовое задание.

Даны таблицы переходов и выходов автомата:

	q1	q2	q3
x1	q2	q3	q2
x2	q3	q2	q1

	q1	q2	q3
x1	y1	y3	y3
x2	y2	y1	y1

Составьте для этого автомата граф переходов, совмещенную таблицу переходов и выходов, матрицу переходов и выходов.

Тема 4. Применение конечного автомата в качестве математической модели для разработки системной утилиты.

Типовое задание.

Для описания работы системной утилиты составить модель в виде конечного автомата. Модель должна быть представлена в форме графа переходов и таблицы переходов автомата. Типовые варианты заданий:

Системная утилита должна считать количество слов в текстовом файле.

Системная утилита должна считать количество строк в текстовом файле.

Тема 5. Применение конечного автомата-распознавателя для построения математической модели распознавателя регулярного языка.

Типовое задание.

Для заданной регулярной грамматики, определяющей язык идентификаторов, построить конечный автомат для распознавания идентификатора.

Оценочные материалы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» по направлению 09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата).

Оценочные материалы составил
к.т.н., доцент кафедры
«Вычислительная
и прикладная математика»

Б.В. Никичкин