

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Автоматы и грамматики Б1.В.ДВ.16

Направление подготовки: 01.03.02 - Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки: Системное программирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Автор(ы): Аблаев Ф.М.

Рецензент(ы): Гайнутдинова А.Ф.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Аблаев Ф. М.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Аблаев Ф.М. (кафедра теоретической кибернетики, отделение фундаментальной информатики и информационных технологий), Farid.Ablayev@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способность приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии
ОПК-3	Способность к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

детерминированные, недетерминированные, вероятностные автоматы, критерий регулярности языка Майхилла-Нероуда;

Должен уметь:

ориентироваться в современном состоянии теории автоматов и дискретных преобразователей;

Должен владеть:

теоретическими знаниями о языках и автоматах, детерминированной, недетерминированной, вероятностной сложности языков, классах языков, бесконечных детерминированных автоматах, теореме Рабина о редукции;

Должен демонстрировать способность и готовность:

приобрести навыки построения различных видов автоматов по определению языка, определения языков по заданному автомату, проверки регулярности языка, оценки автоматной сложности языка.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.16 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 01.03.02 "Прикладная математика и информатика (Системное программирование)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3 курсе в 5, 6 семестрах.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 72 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 54 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в дисциплину. Языки и задачи. Машина Тьюринга. Автоматы.	5	0	0	18	8
2.	Тема 2. Недетерминированные автоматы. Сложность КНА; КНА и операции над языками.	5	0	0	18	10
3.	Тема 3. Бесконечные детерминированные автоматы. Автоматная сложность языка.	6	0	0	12	12
4.2	Тема 4. Конечный вероятностный автомат. Применение КВА.	6	0	0	12	12
5.	Тема 5. Современные автоматные модели. Введение в дисциплину. Задачи. Кодирование задач. Модели вычислений. Языки. Алфавит. Моноид всех слов над алфавитом. Язык. Множество всех языков. Несчетность множества всех языков. Языки и задачи. Машина Тьюринга. Класс рекурсивных языков. Класс рекурсивно перечислимых языков. Существование языков, не являющихся р.п.					12

Автоматы. Автомат. Распознавание языков автоматом. Виды задания автоматов: абстрактный, графовый. Регулярные языки. Класс регулярных языков. Счетность класса регулярных языков. Сложность регулярных языков. Конечные языки. Класс конечных языков. Регулярность класса конечных языков.

Тема 2. Недетерминированные автоматы. Сложность КНА; КНА и операции над языками.

Недетерминированные автоматы. КНА. Равенство классов языков, распознаваемых КНА и КДА.

Сложность КНА; КНА и операции над языками. Существование и примеры языков, сложность которых увеличивается при переходе от КНА к КДА. Операции над языками в терминах КНА.

Конкатенация; итерация. Операция конкатенации языков. Операции - звезда Клини, плюс Клини. Двухполюсник. Регулярность конкатенации и итерации. Построение двухполюсника из КДА. Регулярность конкатенации регулярных языков. Регулярность итерации регулярного языка.

Тема 3. Бесконечные детерминированные автоматы. Автоматная сложность языка.

Бесконечные детерминированные Автоматы. БДА. Построение БДА, распознающего произвольный заданный язык. Критерий регулярности языка (критерий Майхилла-Нероуда). Отношение эквивалентности, его свойства. Ранг языка. Применение критерия.

Автоматная сложность языка. Автоматная сложность языка. Примеры определения автоматной сложности: язык палиндромов, язык равенства.

Тема 4. Конечный вероятностный автомат. Применение КВА.

Конечный вероятностный автомат. Конструктивное задание КВА. Абстрактно-конструктивное задание КВА (матрично-векторный способ). d-мерный симплекс. Геометрическая картина работы КВА. Точка сечения. КВА с изолированной точкой сечения. Теорема Рабина о редукции. Цепи.

Матрично-векторный способ задания автоматов. Матрично-векторный способ задания КДА.

Тема 5. Современные автоматные модели.

Современные автоматные модели. Квантовые автоматы. k-головочные автоматы.

Отношение эквивалентности. Компоненты. Сжимающее отображение. Теорема о редукции. Оценка сложности КВА. Применение КВА. Вероятностное распознавание языка равенства.

Матрично-векторный способ задания КВА. Примеры задания.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 5			
	Текущий контроль		
1	Реферат	ОПК-2	1. Введение в дисциплину. Языки и задачи. Машина Тьюринга. Автоматы.
2	Устный опрос	ОПК-3	2. Недетерминированные автоматы. Сложность КНА; КНА и операции над языками.
Семестр 6			
	Текущий контроль		
1	Письменное домашнее задание	ОПК-2	3. Бесконечные детерминированные автоматы. Автоматная сложность языка.
2	Устный опрос	ОПК-3	4. Конечный вероятностный автомат. Применение КВА.
3	Устный опрос	ОПК-3	5. Современные автоматные модели.
	Экзамен	ОПК-2, ОПК-3	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 5					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Текущий контроль					
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продemonстрировано превосходное владение материалом. Использoваны надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Прoдemonстрировано хорошее владение материалом. Использoваны надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Прoдemonстрировано удовлетворительное владение материалом. Использoванные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Прoдemonстрировано неудовлетворительное владение материалом. Использoванные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Прoдemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Прoдemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2
Семестр 6					
Текущий контроль					
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Прoдemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Прoдemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Прoдemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Прoдemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Прoдemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Прoдemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2 3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 5

Текущий контроль

1. Реферат

Тема 1

Темы для рефератов:

1. Алфавит, множество всех слов, полугруппа $\langle X^*, 0 \rangle$
2. Язык, множество всех языков, полугруппа $\langle L, 0 \rangle$
3. Счетность множества всех слов
4. Несчетность множеств всех языков
5. Машина Тьюринга, распознавание языка машиной Тьюринга
6. Классы р.п.языков
7. Виды задания КДА
8. Представление слов, языков, примеры
9. Класс регулярных языков. Счетность класса регулярных языков.
10. Регулярность конечного языка. Следствие, оценки сложности.
11. Конечные языки и булевы функции.
12. Операции над языками. Пересечение.
13. Операции над языками. Объединение.
14. Операции над языками. Дополнение.
15. Булева комбинация конечного числа регулярных языков. Примеры

2. Устный опрос

Тема 2

Вопросы к устному опросу:

1. Машина Тьюринга, распознавание языка машиной Тьюринга
2. Классы р.п.языков
3. Виды задания КДА
4. Представление слов, языков, примеры

5. Счетность множества всех слов
6. Несчетность множества всех языков
7. Класс регулярных языков. Счетность класса регулярных языков.
8. Регулярность конечного языка. Следствие, оценки сложности.
9. Конечные языки и булевы функции.
10. Операции над языками. Пересечение.
11. Операции над языками. Объединение.
12. Операции над языками. Дополнение.

Семестр 6

Текущий контроль

1. Письменное домашнее задание

Тема 3

Задания для письменной домашней работы:

1. Регулярность языка с конечным рангом.
2. Нерегулярность языка O .
3. Регулярность языка Op . Структура классов эквивалентности.
4. Матрично векторное задание КДА.
5. Матрично векторное задание КНА.6.КВА(конструктивное задание)
7. КВА(абстрактное, матрично векторное задание).
8. Геометрическая картина работы КВА. Понятие d -мерного симплекса.
9. Теорема о преобразовании d -мерного симплекса.
10. Понятие КВА, распознавание языка КВА.
11. Линейный автомат КВА.
12. Теорема о совпадении языков КВА и ЛАКВА.
13. КВА с изолированной точкой сечения.

2. Устный опрос

Тема 4

Вопросы к устному опросу:

1. Объединение регулярных языков - регулярно (на основе КНА)
2. БДА, представление слова, языки.
3. Представимость произвольного языка БДА.
4. Пример представления языка в БДА (язык O)
5. Определение L -эквивалентности. Ранг языка.
6. Теорема о регулярности языка (Майхилла-Нероуда)
7. Конечность ранга регулярного языка.
8. Регулярность языка с конечным рангом.
9. Нерегулярность языка O .
10. Регулярность языка Op . Структура классов эквивалентности.
11. Матрично векторное задание КДА

3. Устный опрос

Тема 5

Вопросы к устному опросу:

1. КВА(конструктивное задание)
2. КВА(абстрактное, матрично векторное задание).
3. Геометрическая картина работы КВА. Понятие d -мерного симплекса.
4. Теорема о преобразовании d -мерного симплекса.
5. Понятие КВА, распознавание языка КВА.
6. Линейный автомат КВА. Теорема о совпадении языков КВА и ЛАКВА (без доказательства).
7. КВА с изолированной точкой сечения.
8. Теорема Рабина о редукции.
9. Теорема о редукции. Сложностные оценки детерминированных через вероятностные и наоборот.
10. Алгоритм надежного распознавания EQp .
11. Вероятностный автомат с изолированной точкой сечения.
12. Оценки сложности детерминированных языков

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Алфавит, множество всех слов, полугруппа $\langle X^*, 0 \rangle$
2. Язык, множество всех языков, полугруппа $\langle L, 0 \rangle$
3. Счетность множества всех слов
4. Несчетность множества всех языков

5. Задачи и языки (3 свойства)
6. Машина Тьюринга, распознавание языка машиной Тьюринга
7. Классы р.п. языков
8. Существование не р.п. языков
9. Виды задания КДА
10. Представление слов, языков, примеры
11. Класс регулярных языков. Счетность класса регулярных языков.
12. Регулярность конечного языка. Следствие, оценки сложности.
13. Конечные языки и булевы функции.
14. Операции над языками. Пересечение.
15. Операции над языками. Объединение.
16. Операции над языками. Дополнение.
17. Булева комбинация конечного числа регулярных языков. Примеры.
18. КНА, представления: слов, языков. Класс NReg.
19. $NReg = Reg$
20. Связь детерминированной и недетерминированной сложности языков.
21. Нижняя оценка сложности языка Palindrom.
22. Нижняя оценка сложности языка EQn.
23. Верхняя оценка сложности языка равенства.
24. Операция конкатенации и итерации языков.
25. Двухполосник.
26. Замкнутость класса регулярных языков относительно конкатенации.
27. Замкнутость класса регулярных языков относительно итерации.
28. Объединение регулярных языков - регулярно (на основе КНА)
29. БДА, представление слова, языки.
30. Представимость произвольного языка БДА.
31. Пример представления языка в БДА (язык O)
32. Определение L -эквивалентности. Ранг языка.
33. Теорема о регулярности языка (Майхилла-Нероуда)
34. Конечность ранга регулярного языка.
35. Регулярность языка с конечным рангом.
36. Нерегулярность языка O.
37. Регулярность языка Op. Структура классов эквивалентности.
38. Матрично векторное задание КДА.
39. Матрично векторное задание КНА.
40. КВА(конструктивное задание)
41. КВА(абстрактное, матрично векторное задание).
42. Геометрическая картина работы КВА. Понятие d-мерного симплекса.
43. Теорема о преобразовании d-мерного симплекса.
44. Понятие КВА, распознавание языка КВА.
45. Линейный автомат КВА. Теорема о совпадении языков КВА и ЛАКВА (без доказательства).
46. КВА с изолированной точкой сечения.
47. Теорема Рабина о редукции.
48. Теорема о редукции. Сложностные оценки детерминированных через вероятностные и наоборот.
49. Алгоритм надежного распознавания EQn.
50. Вероятностный автомат с изолированной точкой сечения. Оценки сложности детерминированных языков.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 5			
Текущий контроль			
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	1	20
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	5
Семестр 6			
Текущий контроль			
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	15
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	5
		3	5
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Марченков, С.С. Конечные автоматы [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.С. Марченков. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2008. ? 56 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59510> ? Загл. с экрана.
2. Асанов, М.О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.О. Асанов, В.А. Баранский, В.В. Расин. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2010. ? 368 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/536> ? Загл. с экрана.
3. Теория цифровых автоматов: Учебное пособие - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2015. - 147 с.: ISBN 978-5-9275-1856-2 -
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989754>

7.2. Дополнительная литература:

1. Формальные языки и компиляторы/МалявкоА.А. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 431 с.: ISBN 978-5-7782-2318-9 -
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548152>
2. Лекции по дискретной математике: Учебное пособие / В.Б. Алексеев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 90 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-005559-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/371452>
3. Элементы дискретной математики в задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Глибичук [и др.]. ? Электрон. дан. ? Москва : МЦНМО, 2016. ? 174 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80156> ? Загл. с экрана.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Википедия - <http://ru.wikipedia.org>

Информационно-коммуникационные технологии в образовании - http://ict.edu.ru/catalog/index.php?a=nav&c=getForm&r=navDesc&id_res=1756&d=light

Открытый университет Интуит - <http://www.intuit.ru>

Портал Российское образование - http://edu.ru/modules.php?page_id=6&name=Web_Links&l_op=viewlinkinfo&lid=19867

Тестовые задачи по курсу - <http://window.edu.ru/resource/843/77843>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Лабораторные занятия подразумевают индивидуальную работу студента. Изучение курса это не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков для более глубокого понимания разделов на основе решения задач и упражнений, иллюстрирующих доказываемые теоретические положения, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать утверждения.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа предполагает написание рефератов, подготовка к устным опросам, написание письменных домашних работ. При подготовке к написанию, необходимо ознакомиться с литературой и источниками, данными преподавателем. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определенного типа. При подготовке к устному опросу необходимо прочитать конспект лекций по теме, а также дополнительные источники.
реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материалов определённой тематической области. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. При защите реферата оцениваются ораторские способности.
устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.
письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.
экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Автоматы и грамматики" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Автоматы и грамматики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и профилю подготовки Системное программирование.