

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое
Частное образовательное учреждение высшего образования
«АКАДЕМИЯ МАРКЕТИНГА И СОЦИАЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ – ИМСИТ»
(г. Краснодар)**

**Факультет информатики и вычислительной техники
Кафедра математики и вычислительной техники**



УТВЕРЖДАЮ
Председатель НМС,
проректор по учебной работе,
профессор
Н.Н. Павелко

Н.Н. Павелко

16 апреля 2018г.

Б1.Б.23
ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ
рабочая программа учебной дисциплины для студентов
направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия
Направленность (профиль) программы: «Информационно-вычислительные
системы»
Квалификация (степень выпускника) бакалавр

**г. Краснодар
2018**

Рабочая программа составлена с учётом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 229

Составитель _____  _____ Ю.М. Вишняков

Согласовано:

Проректор по качеству, доцент



К.В. Писаренко

Рецензенты:

Левченко В.И., к.т.н., доцент, доцент кафедры автоматизации производственных процессов КубГТУ

Суриков А.И., директор ООО «1С-КОНСОЛЬ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики и вычислительной техники от 19.03.2018 г., протокол №8

Зав. кафедрой математики и вычислительной техники, к.т.н., доцент _____  _____ Н.С.Нестерова

Рабочая программа утверждена на заседании Научно-методического совета Академии от 16.04.2018 г., протокол №8.

1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Предшествующие дисциплины учебного плана направления подготовки бакалавриата 09.03.04, изучение которых необходимо для усвоения дисциплины «Теория автоматов и формальных языков»:

- «Информатика и программирование».

Последующие дисциплины учебного плана направления подготовки ба-калавриата 09.03.03, изучение которых базируется на знаниях настоящей дис-циплины:

- «Базы данных»;
- «Системное программирование»;
- «Логическое программирование»;
- «Проектирование программных комплексов».

Дисциплина «Теория автоматов и формальных языков» входит в базовую часть учебного плана подготовки по направлению 09.03.04 - Программная инженерия.

2 Особенности реализации дисциплины

При реализации программы дисциплины применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии для поддержки самостоятельной работы обучающихся путём предоставления доступа к электронным программно-методическим комплексам дисциплин.

URL-адрес электронного обучающего ресурса по дисциплине: <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения данной дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

ПК – 2 владением навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных

4 Содержание дисциплины

Вид учебной работы и формы контроля	Очная всего	форма курс, семестр
Общая трудоемкость дисциплины: в зачетных единицах - в часах	3 108	2 сем.

Аудиторные занятия, часов:	48	
- лекции	16	
- практические(113)	32	2 сем.
- лабораторные (J I P)		
Самостоятельная работа, часов:	60	2 сем.
курсовая работа	30	2 сем.
- прочие виды	30	2 сем.
Зачет		
Экзамен	+	

4.1 Тематический план дисциплины

Таблица 2

№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Лекции	ПЗ	Лабораторные работы
1	Автоматные модели	*		*
2	Формальные языки и грамматики	*		*
3	Лексический анализ языков программирования	*		*
4	Синтаксический анализ языков программирования	*		*
5	Нисходящие методы обработки языков	*		*
6	Схемы программ	*		*

4.2 Содержание лекций

Таблица 3

№ раздела дисци- плины	Наименование раздела, подраздела, и их содержание	Количество часов	
		Очная форма обуче- ния	Заочная форма обуче- ния
1	2	3	4
1	Автоматные модели 1.1 Определение конечных автоматов 1.1.1 Формы задания конечных ав- томатов 1.1.2 Кодирование алфавитов авто- мата 1.1.3 Виды конечных автоматов 1.2 Свойства конечных автоматов 1.2.1 Автоматное отображение 1.2.2 Свойства автоматных отобра- жений 1.2.3 Свойства конечных автоматов 1.3 Минимизация конечных автома- тов 1.3.1 Изоморфизм и эквивалентность автоматов 1.3.2 Недостижимые состояния КА 1.3.3 Эквивалентные состояния КА 1.4 Структурный синтез конечных автоматов 1.4.1 Кодирование состояний конечного автомата 1.4.2 Построение таблицы канонических уравнений 1.5 Структурный анализ конечных автоматов	6	
2	Формальные языки и грамматики 2.1 Формальная порождающая грамматика 2.2 Классификация формальных грамматик	6	

	<p>2.3 Контекстно-свободные грамматики</p> <p>2.3.1 Связь КС-грамматик с формами Бэкуса - Наура (БНФ)</p> <p>2.3.2 Выводы 2.3.3 Деревья вывода</p> <p>2.3.4 Грамматика для констант языка программирования</p> <p>2.4 Регулярные множества как контекстно-свободные языки</p> <p>2.5 Праволинейные грамматики</p> <p>2.5.1 Построение конечного распознавателя по заданной грамматике</p> <p>2.5.2 Праволинейные грамматики</p> <p>2.5.3 Алгоритм преобразования праволинейной грамматики</p> <p>2.6 Минимизация грамматик</p> <p>2.6.1 Исключение правил, содержащих бесплодные нетерминалы</p> <p>2.6.2 Исключение правил, содержащих недостижимые нетерминалы</p>		
3	<p>Лексический анализ языков программирования</p> <p>3.1 Принцип действия транслятора</p> <p>3.1.1 Упрощенная модель транслятора</p> <p>3.1.2 Блоки и проходы транслятора</p> <p>3.1.3 Организация рабочей программы</p> <p>3.1.4 Математические модели перевода</p> <p>3.2 Конечные распознаватели</p> <p>3.2.1 Определение конечного распознавателя</p> <p>3.2.2 Концевые маркеры и выходы из распознавания</p> <p>3.2.3 Получение минимального автомата</p> <p>3.2.4 Недетерминированные автоматы</p>	6	

	<p>3.2.5 Эквивалентность недетерминированных и детерминированных КР</p> <p>3.2.6 Расширение КР до преобразователя</p> <p>3.3 Реализация конечных распознавателей</p> <p>3.3.1 Введение</p> <p>3.3.2 Представление входных символов</p> <p>3.3.3 Представление состояний</p> <p>3.3.4 Выбор переходов</p> <p>3.3.5 Автоматная идентификация слов</p> <p>3.3.6 Идентификация слов методом индексов</p> <p>3.3.7 Идентификация слов методом линейного списка</p> <p>3.3.8 Идентификация слов методом упорядоченного списка</p> <p>3.3.9 Идентификация слов методом расстановки (хеширования)</p>		
4	<p>Синтаксический анализ языков программирования</p> <p>4.1 Введение</p> <p>4.2 Автоматы с магазинной памятью (МП - автоматы)</p> <p>4.2.1 Определение МП - автомата</p> <p>4.2.2 Некоторые обозначения для множеств цепочек</p> <p>4.2.3 Распознавание нерегулярных множеств МПА</p> <p>4.2.4 Расширение операции под магазином</p> <p>4.2.5 Перевод с помощью МПА</p> <p>4.3 Транслирующие грамматики</p> <p>4.4 Синтаксически управляемый перевод</p> <p>4.5. Атрибутные транслирующие грамматики</p> <p>4.5.1 Синтезируемые атрибуты</p> <p>4.5.2 Наследуемые атрибуты</p>	6	

	4.5.3 Перевод арифметических выражений		
5	Нисходящие методы обработки языков 5.1 Принципы нисходящей обработки 5.2 S - грамматики 5.3 Нисходящая обработка для транслирующих грамматик 5.4 q - грамматики 5.5 LL(1) - грамматики 5.6 Нахождение множеств выбора 5.7 L - атрибутные грамматики 5.7.1 Определение L-атрибутной грамматики 5.7.2 Атрибутный МП-автомат	6	
6	Схемы программ 6.1 Стандартные схемы программ (ССП) 6.1.1 Формы определения ССП 6.1.2 Интерпретация ССП 6.1.3 Свойства и виды стандартных программ 6.1.4 Свободные интерпретации (СИ) 6.1.5 Согласованные свободные интерпретации (ССИ) 6.1.6 Логико-термальная эквивалентность 6.1.7 Моделирование стандартных схем программ 6.2 Рекурсивные схемы 6.2.1 Определение рекурсивной схемы 6.2.2 Трансляция схем программ 6.2.3 Схемы с процедурами 6.3 Обогащённые и структурированные схемы 6.3.1 Классы обогащённых схем 6.3.2 Трансляция обогащённых схем 6.3.3 Структурированные схемы	6	
Итого		36	

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Лабораторные работы

Таблица 4

№ разде ла дис- цип- лины	№ и наименование и лабораторной работы	Количество часов	
		Очная форма обуче ния	Заочная форма обуче ния
1	№1. Формы определения конечных автоматов	4	
1	№2. Свойства конечных автоматов	4	
2	№3. Недостижимые состояния ко- нечных автоматов	4	
2	№4. Минимизация конечных авто- матов	4	
3	№5. Структурный синтез конечных автоматов	4	
4	№6. Автоматная идентификация лексем	4	
4	№7. Синтез конечного распознавателя констант	4	
5	№8. Формирование множеств выбора правил КБ(1)-грамматик	4	
6	№9. Нисходящий анализ языков программирования	4	
Итого		36	

5 Примерные темы курсовых проектов (работ)

1. Отношения и операции над отношениями. Автоматизированный практикум.
2. Преобразования грамматик. Автоматизированный практикум.
3. Конечные автоматы. Автоматизированный практикум.

4. Транслятор языка высокого уровня .
5. Автоматы с магазинной памятью. Автоматизированный практикум.
6. Формальные грамматики. Автоматизированный практикум.
7. Синтаксически управляемая обработка языков. АУК.

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная, дополнительная и нормативная литература

Основная

1. Введение в программирование на языке Visual C# [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Р.Гуриков. - М.:ФОРУМ: ИНФРА-М.- 2013г. - 448с. - (Высшее образование. Бакалавриат).
<http://znanium.com/bookread2.php?book=404441> (по паролю)
2. Информатика и программирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Р.Ю.Царев, А.Н.Пупков, В.В.Самарин, Е.В.Мыльникова. - Красноярск: Сиб. федер.ун-т, 2014.- 132 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=506203> (по паролю)
3. Теория вычислительных процессов/КузнецовА.С., ЦаревР.Ю., КнязьковА.Н. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 184 с. Режим доступа: <http://znanium.com>

2. Дополнительная

1. Ключко В.И. Теория автоматов и формальных языков: учебное пособие по изучению дисциплины для студентов всех форм обучения на-правлений 230100.62 Информатика и вычислительная техника; 230700.62 Прикладная информатика ; 231000.62 Программная инженерия// Сост. Ключко В.И., Власенко А.В., Кушнир Н.В.; Кубан. гос. технол. ун-т. Каф. вычислительной техники и АСУ. - Краснодар.: Изд. КубГТУ, 2012. -151с.
2. Т.А. Павловская С#. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов.- СПб.: Питер, 2009. - 432 с. : ил.
5. Коналли Г., Бегг К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. - 1440 с.
6. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т. 1. Основные алгоритмы. М., Изд. Вильямс», 2001 г.-682 с.
7. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т.2. Основные алгоритмы. М., Изд. Вильямс», 2001 г.-788 с.
8. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ. Т.3. Основные алгоритмы. М., Изд. Вильямс», 2001 г.-800 с. Claudio Ciborra, The Labyrinths of Information , Oxford: Oxford University Press, 2002 .
9. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы. Анализ и построение. М., Изд. «Бином», 2000 г. - 654 с.

Нормативная

10. [ГОСТ 34.201-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем \(с Изменением N 1\)](#) (действующий документ от 24 марта 1989 года).
11. [ГОСТ 34.320-96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы](#) (действующий документ от 22 февраля 2001 года).
12. [ГОСТ 34.321-96 Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными](#) (действующий документ от 22 февраля 2001 года).
13. [ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания](#) (действующий документ от 29 декабря 1990 года).
14. [ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы](#) (действующий документ от 24 марта 1989 года).
15. [ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем](#) (действующий документ от 17 февраля 1992 года).
16. [РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов](#) (действующий документ от 27 декабря 1990 года).
17. [ГОСТ Р ИСО/МЭК 8824-3-2002 Информационная технология. Абстрактная синтаксическая нотация версии один \(АСН.1\). Часть 3. Спецификация ограничения](#) (действующий документ от 11 ноября 2002 года).
18. [ГОСТ Р ИСО/МЭК 10746-3-2001 Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Управление данными и открытая распределенная обработка. Часть 3. Архитектура](#) (действующий документ от 20 ноября 2001 года).
19. [ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств](#) (действующий документ от 30 ноября 2010 года).
20. [ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 \(Процессы жизненного цикла программных средств\)](#) (действующий документ от 05 июня 2002 года).
21. [ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910-2002 Информационная технология. Процесс создания документации пользователя программного средства](#) (действующий документ от 25 июня 2002 года).

6.2 Средства обеспечения усвоения дисциплины

6.2.1 Учебно-методическая документация по дисциплине

1. Теория автоматов и формальных языков: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения направлений 230100.62 Информатика и вычислительная техника; 230700.62 Прикладная информатика ; 231000.62 Программная инженерия// Сост. Ключко В.И., Власенко А.В., Кушнир Н.В.; Кубан. гос. технол. ун-т. Каф. вычислительной техники и АСУ. - Краснодар.: Изд. КубГТУ, 2012. -44с.
2. Теория автоматов и формальных языков: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов всех форм обучения направлений 230100.62 Информатика и вычислительная техника; 230700.62 Прикладная информатика; 231000.62 Программная инженерия// Сост. Ключко В.И., Власенко А.В., Кушнир Н.В.; Кубан. гос. технол. ун-т. Каф. вычислительной техники и АСУ. - Краснодар.: Изд. КубГТУ, 2012. -27с.

6.2.2 Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет Microsoft Office (MS Word, MS Access, MS PowerPoint).
3. Браузер Internet Explorer.
4. Среда программирования Visual Studio 2014 .Net.
5. CASE - средства (BPwin, Rational Rose enterprise) Интернет-ресурсы:

- <http://moodle.kubstu.ru> .

- <http://docs.cntd.ru/searc>

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Комплект мультимедийной проекционной аппаратуры для проецирования мультимедийных слайдов на лекциях, лабораторных работах.
2. Компьютерные учебные классы (К188, К191 - 194).

8 Оценочные средства по дисциплине

Оценочные средства включены в ПМК дисциплины.