

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

« » 2016г.

« » 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.21 ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ
ГРАММАТИК

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/

специальность 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) /

специализация "Технология программирования"

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая

(академическая /прикладная)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины «Теория автоматов и формальных грамматик» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Программу составил(и):

В.В. Подколзин, к.ф.-м.н.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины «Теория автоматов и формальных грамматик» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №8 от 23 мая 2016 г.

Заведующий кафедрой Кольцов Ю.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры интеллектуальных информационных систем протокол №4 от 20.04.2016 г.

Заведующий кафедрой Костенко К.И.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №7 от 29.06.2016

Председатель УМК факультета Малыхин К.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Рубцов С.Е., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБОУ ВО «КубГУ»

Бегларян М. Е., кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ ФГБОУ ВО «РГУП»

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Изучение структур и моделей обработки дискретных данных для овладения знаниями в области технологии конечных автоматов; подготовка к осознанному использованию, как построению конечных автоматов, так и методов их реализации.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у студентов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств построения конечных автоматов и обработки дискретной информации.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавра.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

1.2 Задачи дисциплины.

Основные задачи курса на основе системного подхода:

- иметь базовые знания по нелинейным структурам, деревьям, графам, задачам поиска, задачам сортировки;
- иметь знания по построению конечных автоматов, формальных языков, операциям на КА, применению КА;
- уметь при решении конкретной задачи профессионально грамотно сформулировать задачу построения КА, реализовать в соответствующей модели, выполнить анализ результатов работы построенной схемы;
- закрепление навыков построения дискретных моделей основе изучения методов построения детерминированных, недетерминированных автоматов и автоматов с магазинной памятью;
- владеть навыками построения КА для конкретных задач;
- расширение практической базы для изучения других учебных дисциплин, таких, как "Технология разработки программного обеспечения ", "Архитектура вычислительных и компьютерных систем" и др.

Отбор материала основывается на необходимости расширить знания студентов со следующей современной научной информацией:

- о методах построения конечных автоматов;
- о технологиях построения формальных языков;
- об аспектах вычислимости.

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке бакалавриата.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теория автоматов и формальных грамматик» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Теория автоматов и формальных грамматик» является логически и содержательно-методически связана с такими дисциплинами как «Основы программирования», «Теория алгоритмов и вычислительных процессов», «Теория графов и ее приложения», «Дискретная математика». Данная дисциплина позволяет расширить методы изучения других дисциплин профессионального и базового цикла. Является логически связанной с математическими дисциплинами.

Входными знаниями для освоения данной дисциплины являются знания, умения и опыт, накопленный студентами в процессе изучения дисциплины «Дискретная математика», «Теория графов и ее приложения».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Дисциплина «Теория автоматов и формальных грамматик» направлена на формирование навыков разработки и применения алгоритмических и программных решений в области прикладного программного обеспечения и баз данных.

Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной:

1. знать основные методы, способы и средства переработки информации конечными автоматами;
2. знать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
3. знать методы и базовые алгоритмы обработки информационных структур данных;
4. знать основы концепций, синтаксической и семантической организации, методов использования и парадигм формальных языков.
5. иметь знания по формальным грамматикам;
6. уметь составлять и контролировать план выполняемой работы по разработке КА, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы;
7. уметь использовать знания основных концептуальных положений языков программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
8. уметь при решении конкретной задачи профессионально грамотно сформулировать задачу, реализовать в соответствующих структурах, выполнить необходимое тестирование и анализ полученных результатов;
9. владеть навыками практического применения конечных автоматов;
10. владеть методами разработки программных языков в рамках этих направлений
11. приобрести опыт деятельности по разработке и манипулированию конечных автоматов различной структуры;

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций (ОПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-7	способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений	1,2,3,4,5	6,7,8	9,10,11

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			4	5	6	7
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):						
Занятия лекционного типа		34	34	-	-	-
Лабораторные занятия		34	34	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:						
Курсовая работа		-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала		10	10	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий		20	20	-	-	-
Реферат		-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		5,8	5,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену						
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	72,2	72,2			
	зач. ед	3	3			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре (очная форма).

Вид промежуточной аттестации: зачет

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Автоматы: методы и понятия	4	2			2
2.	Конечные автоматы	16	6		6	4
3.	Регулярные выражения и языки	14	4		6	4
4.	Свойства регулярных языков	12	4		4	4
5.	Контекстно-свободные грамматики и языки	12	4		4	4
6.	Автоматы с магазинной памятью	12	4		4	4
7.	Свойства контекстно-свободных языков	12	4		4	4
8.	Введение в теорию машин Тьюринга	16	6		4	4
	Обзор изученного материала и прием зачета	12			2	5,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Итого по дисциплине:	108	34		34	35,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента, КСР – контролируемая самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Автоматы: методы и понятия	Введение в теорию конечных автоматов. Структурные представления. Автоматы и сложность. Дедуктивные доказательства. Схемы доказательств. Контрпримеры. Индуктивные доказательства. Структурная индукция. Совместная индукция. Алфавиты. Цепочки. Языки.	собеседование, решение задач
2.	Конечные автоматы	Детерминированные конечные автоматы. Определение детерминированного конечного автомата. Как ДКА обрабатывает цепочки. Более простые представления ДКА. Расширение функции переходов на цепочки. Язык ДКА. Недетерминированные конечные автоматы. Неформальное описание недетерминированного конечного автомата. Определение недетерминированного конечного автомата. Расширенная функция переходов. Язык НКА. Эквивалентность детерминированных и недетерминированных конечных автоматов. Поиск цепочек в тексте. Недетерминированные конечные автоматы для поиска в тексте. ДКА, распознающий множество ключевых слов. Конечные автоматы с эпсилон-переходами. Использование е-переходов. Формальная запись е-НКА. е-замыкание. Расширенные переходы и языки е-НКА. Устранение е-переходов.	собеседование, решение задач
3.	Регулярные выражения и языки	Регулярные выражения. Операторы регулярных выражений. Построение регулярных выражений. Приоритеты регулярных операторов. Конечные автоматы и регулярные выражения. От ДКА к регулярным выражениям. Преобразование ДКА в регулярное выражение. Преобразование регулярного выражения в автомат. Алгебраические законы для регулярных выражений. Ассоциативность и коммутативность. Единичные и нулевые элементы. Дистрибутивные законы. Закон идемпотентности. Законы, связанные с оператором итерации. Установление законов для регулярных выражений. Проверка истинности алгебраических законов для регулярных выражений.	собеседование, решение задач
4.	Свойства регулярных языков	Доказательство нерегулярности языков. Лемма о накачке для регулярных языков. Свойства замкнутости регулярных языков. Замкнутость регулярных языков относительно булевых операций. Обращение. Гомоморфизмы. Обратный гомоморфизм. Свойства разрешимости регулярных языков. Преобразования различных представлений языков.	собеседование, решение задач

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		Проверка пустоты регулярных языков. Проверка принадлежности регулярному языку. Эквивалентность и минимизация автоматов. Проверка эквивалентности состояний. Проверка эквивалентности регулярных языков. Минимизация ДКА.	
5.	Контекстно-свободные грамматики и языки	Определение контекстно-свободных грамматик. Порождения с использованием грамматики. Левые и правые порождения. Язык, задаваемый грамматикой. Выводимые цепочки. Деревья разбора. Построение деревьев разбора. Крона дерева разбора. Вывод, порождение и деревья разбора. От выводов к деревьям разбора. От деревьев к порождениям. От порождений к рекурсивным выводам. Приложения контекстно-свободных грамматик. Синтаксические анализаторы. Языки описания документов. XML и определения типа документа. Неоднозначность в грамматиках и языках. Неоднозначные грамматики. Исключение неоднозначности из грамматик. Левые порождения как способ выражения неоднозначности. Существенная неоднозначность.	собеседование, решение задач
6.	Автоматы с магазинной памятью	Определение автоматов с магазинной памятью. Графическое представление МП-автоматов. Конфигурации МП-автомата. Языки МП-автоматов. Допустимость по заключительному состоянию. Допустимость по пустому магазину. От пустого магазина к заключительному состоянию. От заключительного состояния к пустому магазину. Эквивалентность МП-автоматов и КС-грамматик. От грамматик к МП-автоматам. От МП-автоматов к грамматикам. Детерминированные автоматы с магазинной памятью. Определение детерминированного МП-автомата. Регулярные языки и детерминированные МП-автоматы. Детерминированные МП-автоматы и КС-языки. Детерминированные МП-автоматы и неоднозначные грамматики.	собеседование, решение задач
7.	Свойства контекстно-свободных языков	Нормальные формы контекстно-свободных грамматик. Удаление бесполезных символов. Вычисление порождающих и достижимых символов. Удаление е-продукций Удаление цепных продукций. Нормальная форма Хомского. Лемма о накачке для контекстно-свободных языков. Размер деревьев разбора. Утверждение леммы о накачке. Приложения леммы о накачке к КС-языкам. Свойства замкнутости контекстно-свободных языков. Подстановки. Приложения теоремы о подстановке. Обращение. Пересечение с регулярным языком. Обратный гомоморфизм.	собеседование, решение задач

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
		Свойства разрешимости КС-языков. Сложность взаимных преобразований КС-грамматик и МП- автоматов. Проверка пустоты КС-языков. Проверка принадлежности КС-языку.	
8.	Ведение в теорию машин Тьюринга	Описание машин Тьюринга. Конфигурации машин Тьюринга. Диаграммы переходов для машин Тьюринга. Язык машины Тьюринга. Машины Тьюринга и останов. Техника программирования машин Тьюринга. Память в состоянии. Многодорожечные ленты. Подпрограммы. Расширения базовой машины Тьюринга. Многоленточные машины Тьюринга. Эквивалентность одноленточных и многоленточных машин Тьюринга. Недетерминированные машины Тьюринга. Машины Тьюринга с ограничениями. Машины Тьюринга с односторонними лентами. Мультистековые машины. Счетчиковые машины. Мощность счетчиковых машин.	собеседование, решение задач

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Детерминированные конечные автоматы.	собеседование, решение задач
2.	Недетерминированные конечные автоматы.	собеседование, решение задач
3.	Конечные автоматы с эпсилон-переходами.	собеседование, решение задач
4.	Регулярные выражения.	собеседование, решение задач
5.	Алгебраические законы для регулярных выражений.	собеседование, решение задач
6.	Доказательство нерегулярности языков.	собеседование, решение задач
7.	Доказательство нерегулярности языков.	собеседование, решение задач
8.	Свойства разрешимости регулярных языков.	собеседование, решение задач
9.	Определение контекстно-свободных грамматик	собеседование, решение задач
10.	Приложения контекстно-свободных грамматик.	собеседование, решение задач
11.	Определение автоматов с магазинной памятью.	собеседование, решение задач
12.	Эквивалентность МП-автоматов и КС-грамматик.	собеседование, решение задач
13.	Нормальные формы контекстно-свободных грамматик.	собеседование,

		решение задач
14.	Свойства замкнутости контекстно-свободных языков.	собеседование, решение задач
15.	Описание машин Тьюринга.	собеседование, решение задач
16.	Техника программирования машин Тьюринга.	собеседование, решение задач
17.	Машины Тьюринга с ограничениями.	собеседование, решение задач

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1.	Детерминированные конечные автоматы.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
2.	Недетерминированные конечные автоматы.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
3.	Конечные автоматы с эпсилон-переходами.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
4.	Регулярные выражения.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
5.	Алгебраические законы для регулярных выражений.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
6.	Доказательство нерегулярности языков.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
7.	Доказательство нерегулярности языков.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
8.	Свойства разрешимости регулярных языков.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
9.	Определение контекстно-свободных	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
	грамматик	— https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
10.	Приложения контекстно-свободных грамматик.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
11.	Определение автоматов с магазинной памятью.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
12.	Эквивалентность МП-автоматов и КС-грамматик.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
13.	Нормальные формы контекстно-свободных грамматик.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
14.	Свойства замкнутости контекстно-свободных языков.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
15.	Описание машин Тьюринга.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
16.	Техника программирования машин Тьюринга.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1
17.	Машины Тьюринга с ограничениями.	Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. — https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Использование активных, инновационных образовательных технологий, которые способствуют развитию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся:

- разбор практических задач и кейсов
- групповых дискуссий и проектов;
- обсуждению результатов работы студенческих исследовательских групп.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Перечень задач текущего контроля по темам:

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОПК-7 способностью использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений

Конечные автоматы

1. Построить ДКА допускающий язык в алфавите $\Sigma = \{0, 1\}$: Множество цепочек, количество единиц в которых кратно 2, и третий справа символ равен второму слева.
2. Построить НКА (ε -НКА) допускающий язык: Множество цепочек, количество подцепочек 101 в которых кратно двум или цепочка 1110, встречается не более двух раз.
3. Построить ДКА допускающий язык в алфавите $\Sigma = \{0, 1\}$: Множество цепочек, количество единиц в которых не кратно 2, и третий справа символ не равен третьему слева.
4. Построить НКА (ε -НКА) допускающий язык: Множество цепочек, количество подцепочек 110 в которых не кратно двум или цепочка 111, встречается не более двух раз.
5. Построить ДКА допускающий язык в алфавите $\Sigma = \{0, 1\}$: Множество цепочек, количество подцепочек 010 без пересечений в которых не менее двух и последние три символа не содержат 00.
6. Построить НКА (ε -НКА) допускающий язык: Множество цепочек, в которых содержаться без пересечений все цепочки 010, 11, 110 или второй справа символ не равен второму слева ($\Sigma = \{0, 1\}$).

Регулярные выражения и языки

1. Выписать регулярное выражение для языка допускаемого следующим ε -НКА:

	0	1	ε
$\rightarrow q_0$	q_1		q_1, q_4
q_1	q_1	q_2, q_3	q_4
q_2		q_2, q_3	
$*q_3$	q_1	q_3	
q_4	$q_0,$	q_4	

	q ₂		
--	----------------	--	--

2. Выписать регулярное выражение для языка допускаемого следующим ε -НКА:

	0	1	ε
$\rightarrow q_0$	q ₁		q ₁ , q ₄
q ₁	q ₁	q ₂ , q ₃	
q ₂	q ₄	q ₂ , q ₃	q ₃
*q ₃	q ₁		q ₀
q ₄	q ₁	q ₄ , q ₀	

3. Выписать регулярное выражение для языка допускаемого следующим ε -НКА:

	0	1	ε
$\rightarrow q_0$	q ₁	q ₃	q ₁
q ₁	q ₁	q ₂ , q ₃	
q ₂	q ₃	q ₂ , q ₃	
*q ₃	q ₁		q ₃ , q ₄
q ₄	q ₆		q ₄ , q ₆
*q ₅	q ₁	q ₅	
q ₆	q ₄	q ₁	q ₆

4. Выписать регулярное выражение для языка допускаемого следующим ε -НКА:

	0	1	ε
$\rightarrow q_0$	q ₁		q ₁ , q ₄
q ₁	q ₁	q ₂ , q ₃	
q ₂	q ₄	q ₂ , q ₃	q ₃
*q ₃	q ₁		q ₃
q ₄	q ₅	q ₄ , q ₆	
q ₅	q ₆	q ₁	
*q ₆	q ₄ , q ₆		

5. Выписать регулярное выражение для языка допускаемого следующим ε -НКА:

	0	1	ε
$\rightarrow q_0$	q ₁	q ₃	q ₁
*q ₁	q ₁	q ₂	
q ₂	q ₃	q ₄	q ₃
*q ₃	q ₁	q ₃	q ₃
q ₄	q ₂	q ₃	q ₄ , q ₅
q ₅	q ₁	q ₅	

Свойства регулярных языков

- Определить какие из предложенных языков не являются регулярным. Ответ обосновать.
 - $L_1 = \{w \mid w = (a^m b c^n)^*, m > 0, n > 0\}$
 - $L_2 = \{w \mid w = a^m (b^n c)^*, m < n, n > 2\}$
 - $L_2 = \{w \mid w = (a^m b^k)^* c^k \cap (abb^{2m}, bc^k)^*, k > m\}$
- Определить какие из предложенных языков не являются регулярным. Ответ обосновать.
 - $L_1 = \{w \mid w = a^m c^k b^n, m \neq k, n > 0\}$
 - $L_2 = \{w \mid w = (c^n a^m b)^*, m > 1, n \bmod 3 = 0\}$
 - $L_2 = \{w \mid w = (ab^*)^m c^k \cap (b, b^m a^k)^* c^k, k > 0, m > 5\}$
- Определить какие из предложенных языков не являются регулярным. Ответ обосновать.
 - $L_1 = \{w \mid w = (a^m b)^* c^n, m > 0, n > 0\}$

- b. $L_2 = \{w \mid w = a^m(b^n c)^*, m < n, n > 0\}$
 c. $L_2 = \{w \mid w = (a^m b^k)^* c^k \cap (a, bb)^{2m} (bc)^k, k > m\}$
4. Определить какие из предложенных языков не являются регулярным. Ответ обосновать.
 a. $L_1 = \{w \mid w = a^m b^n c^k, m \neq k + n\}$
 b. $L_2 = \{w \mid w = (a^m b c^n)^*, m > 1, n < 3\}$
 c. $L_2 = \{w \mid w = (ab^*)^m c^k \cup (a^k, b^m b)^* c^k, k > 0, m > 5\}$
5. Определить какие из предложенных языков не являются регулярным. Ответ обосновать.
 a. $L_1 = \{w \mid w = (a^m b)^n c^*, m > 0, n > 0\}$
 b. $L_2 = \{w \mid w = a^{2m} (bc)^n, m < n, n > 0\}$
 c. $L_2 = \{w \mid w = (a^m b)^* c^k \cap (a, bb)^m (bc)^k, k < m + 4\}$
6. Определить какие из предложенных языков не являются регулярным. Ответ обосновать.
 a. $L_1 = \{w \mid w = a^m b^n c^k, m = k\}$
 b. $L_2 = \{w \mid w = a^{2m} (bc)^*, m > 1\}$
 c. $L_2 = \{w \mid w = (a^m b)^* c^k \cup (a, bb)^m (bc)^k, k > 0, m > 5\}$

Контекстно-свободные грамматики и языки

1. Построить КС-грамматику для следующего языка: $0^n 1^{2n+4} \cup 0^n 1^m 0^k, k > n + m$
2. Построить КС-грамматику для следующего языка: $0^n 1^{3n-3} \cup 0^n 1^m 0^k, k < m + n$
3. Построить КС-грамматику для следующего языка: $0^{n+5} 1^{n+4} \cup 0^n 1^m 0^k, k = 2n + m$
4. Построить КС-грамматику для следующего языка: $0^n 1^{3m-3} \cup 0^n 1^m 0^k, m = n, k > m$
5. Построить КС-грамматику для следующего языка: $\{0^n 1^{n+2m} 0^m 1^s\} \cup \{0^n 1^m 0^k, k = 2n + m + 2\}$
6. Построить КС-грамматику для следующего языка: $\{0^n 1^n (01)^m\} \cup \{0^n 1^m 0^s 0^k 1^k, n > m + s\}$

Автоматы с магазинной памятью

1. Постройте МП-автомат допускающий язык: $\{a^i b^j c^k d^s \mid s = 3i, j = 2k + 1, i > 0, j \geq 0\}$
2. Постройте МП-автомат допускающий язык: $\{a^i b^j c^k d^i \mid k = 2j, i \geq 0, j \geq 0\}$
3. Постройте МП-автомат допускающий язык: $\{a^i b^j c^k \mid i = k + 3j, i \geq 0, j \geq 0\}$
4. Постройте МП-автомат допускающий язык: $\{a^i b^j c^k \mid k = i + 2j, i \geq 0, j \geq 0\}$
5. Постройте МП-автомат допускающий язык: $\{a^i b^j c^k \mid k = 4i + 2j, i \geq 0, j \geq 0\}$
6. Постройте МП-автомат допускающий язык: $\{a^i b^j c^k \mid k = 2i + 3j, i \geq 0, j \geq 0\}$

Свойства контекстно-свободных языков

1. Определить какие из предложенных языков не являются КС-языком. Ответ обосновать.
 a. $L_1 = \{w \mid w = a^m b^n c^k d^s, m = k, n = 2s\}$
 b. $L_2 = \{w \mid w = a^m (bc)^n \cup (acc)^m b^n d^k c^s, m > n, s < 2k\}$
 c. $L_2 = \{w \mid w = (a^m b)^* c^k \cap (bb, aa)^* (b^5 c)^k, k > 0, m > 5\}$
2. Определить какие из предложенных языков не являются КС-языком. Ответ обосновать.
 a. $L_1 = \{w \mid w = a^m b^n c^k d^s, m = s, s > 2n\}$
 b. $L_2 = \{w \mid w = (ab)^m (bcc)^n \cup (a)^m b^n c^k d^s, m = 2n, s < k + n\}$
 c. $L_2 = \{w \mid w = (a^m b)^* c^k \cup (bb, a^m a)^* (b^5 c)^k, k > 0, m > 5\}$
3. Определить какие из предложенных языков не являются КС-языком. Ответ обосновать.
 a. $L_1 = \{w \mid w = a^m b^n c^k d^s, m > k + 1, n = s + k\}$
 b. $L_2 = \{w \mid w = a^m (bc)^n \cup (acc)^m b^n d^k c^s, m = n + 2, s = 2k\}$

- с. $L_2 = \{w \mid w = (a^m b)^* c^k \cap (b^* b, aa)^k (b^m c)^k, k > 0, m > 5\}$
4. Определить какие из предложенных языков не являются КС-языком. Ответ обосновать.
- а. $L_1 = \{w \mid w = a^m b^n c^k d^s, m > s + 2, k > n\}$
- б. $L_2 = \{w \mid w = (ab)^m (bc^n c)^* \cup (a^m b^n)^* c^k d^s, m = k, s < m + n\}$
- с. $L_2 = \{w \mid w = (a^m b)^k c^* \cup (b^k b, a^m)^* (b, c^m)^k, k > 0, m > 5\}$
5. Определить какие из предложенных языков не являются КС-языком. Ответ обосновать.
- а. $L_1 = \{w \mid w = a^m b^n c^k d^s, m > k + 1, n = s + k\}$
- б. $L_2 = \{w \mid w = a^m (bc)^n \cup (acc)^m b^n d^k c^s, m = n + 2, s = 2k\}$
- с. $L_2 = \{w \mid w = (a^m b)^* c^k \cap (b^* b, aa)^k (b^m c)^k, k > 0, m > 5\}$
6. Определить какие из предложенных языков не являются КС-языком. Ответ обосновать.
- а. $L_1 = \{w \mid w = a^m b^n c^k d^s, m > s + 2, k > n\}$
- б. $L_2 = \{w \mid w = (ab)^m (bc^n c)^* \cup (a^m b^n)^* c^k d^s, m = k, s < m + n\}$
- с. $L_2 = \{w \mid w = (a^m b)^k c^* \cup (b^k b, a^m)^* (b, c^m)^k, k > 0, m > 5\}$
7. Приведите грамматику к нормальной форме Хомского:
- $$\begin{aligned} S &\rightarrow BaA \mid ABD \mid DB \\ A &\rightarrow aDBc \mid DA \mid Da \mid \varepsilon \\ B &\rightarrow cDaB \mid aA \mid cABa \mid caD \\ D &\rightarrow cDc \mid \varepsilon \mid ABA \end{aligned}$$
8. Приведите грамматику к нормальной форме Хомского:
- $$\begin{aligned} S &\rightarrow aDBc \mid AaA \mid DAD \\ A &\rightarrow BaB \mid \varepsilon \mid BA \\ B &\rightarrow cABa \mid cDc \mid cBa \mid \varepsilon \\ D &\rightarrow BA \mid cDaB \mid DB \mid a \end{aligned}$$
9. Приведите грамматику к нормальной форме Хомского:
- $$\begin{aligned} S &\rightarrow BaA \mid AD \mid DDB \\ A &\rightarrow aDBc \mid DA \mid a \mid \varepsilon \\ B &\rightarrow cDaB \mid ABBA \mid cABa \mid caD \\ D &\rightarrow cDc \mid \varepsilon \mid aA \end{aligned}$$
10. Приведите грамматику к нормальной форме Хомского:
- $$\begin{aligned} S &\rightarrow aDBc \mid aA \mid DA \\ A &\rightarrow BaA \mid \varepsilon \mid BAB \\ B &\rightarrow cABa \mid cDc \mid caB \mid \varepsilon \\ D &\rightarrow BA \mid cDaB \mid DDB \mid a \end{aligned}$$
11. Приведите грамматику к нормальной форме Хомского:
- $$\begin{aligned} S &\rightarrow BaA \mid ABBA \mid aA \\ A &\rightarrow aDBc \mid DA \mid a \mid \varepsilon \\ B &\rightarrow cDaB \mid cABa \mid caD \\ D &\rightarrow AD \mid DDB \mid cDc \mid \varepsilon \end{aligned}$$
12. Приведите грамматику к нормальной форме Хомского:
- $$\begin{aligned} S &\rightarrow aDBc \mid BAB \mid aA \\ A &\rightarrow BaA \mid DA \mid a \mid \varepsilon \\ B &\rightarrow cABa \mid DDB \mid caB \mid \varepsilon \\ D &\rightarrow BA \mid cDaB \mid cDc \end{aligned}$$

Ведение в теорию машин Тьюринга

1. Построить машину Тьюринга допускающую следующий язык по останову:
 $\{a^i b^s c^k \cup a^m b^n \mid m \geq n, 2i + 5 < s < k + i\}$

2. Построить машину Тьюринга допускающую следующий язык по останову:
 $\{a^i b^k \cup a^m b^n c^s \mid i < k, m+n+5 < s < 2n+1\}$
3. Построить машину Тьюринга допускающую следующий язык по останову:
 $\{a^i b^s c^k \cup a^m b^n \mid n \geq m+2, 2i+k < s < 2k+i\}$
4. Построить машину Тьюринга допускающую следующий язык по останову:
 $\{a^i b^k \cup a^m b^n c^s \mid i < 2k+5, 2n+m < s < 5m\}$
5. Построить машину Тьюринга допускающую следующий язык по останову:
 $\{a^i b^s c^k \cup a^m b^n \mid |n-m| \geq 2, 2i+k < s\}$
6. Построить машину Тьюринга допускающую следующий язык по останову:
 $\{a^i b^k \cup a^m b^n c^s \mid |i-2k| < 5, 2n+m < s\}$

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Варианты Итоговой контрольной работы к промежуточной аттестации

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

ОПК-7 способность использовать знания основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методов, способов и средств разработки программ в рамках этих направлений

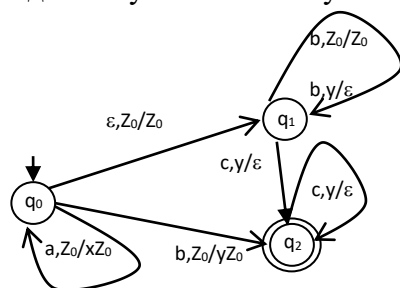
Вариант1

1. МП-автоматы. Конфигурация. Допустимость. Построение КС-грамматики по МП-автомату.
2. Построить ДКА допускающий язык в алфавите $\Sigma = \{0, 1\}$: Множество цепочек, количество нулей в которых не кратно 3 и второй справа символ не равен третьему слева
3. Построить НКА (ε -НКА) допускающий язык: Множество цепочек, количество подцепочек 001 в которых не кратно трем или цепочка 000, встречается не более двух раз.
4. Выписать регулярное выражение для языка допускаемого следующим ε -НКА:

	0	1	ε
$\rightarrow q_0$	q_1		q_1, q_4
q_1	q_1	q_2, q_3	
q_2	q_4	q_2, q_3	q_3
$*q_3$	q_1		q_3
q_4	q_5	q_4, q_6	
q_5	q_6	q_1	
$*q_6$	q_4, q_6		

5. Определить какие из предложенных языков не являются регулярным. Ответ обосновать.
 - a. $L_1 = \{w \mid w = (a^m b)^* c^n, m > 0, n > 0\}$
 - b. $L_2 = \{w \mid w = a^m (b^n c)^*, m < n, n > 0\}$
 - c. $L_2 = \{w \mid w = (a^m b^k)^* c^k \cap (a, bb)^{2m} (bc)^k, k > m\}$
6. Построить КС-грамматику для следующего языка: $0^n 1^{3m-3} \cup 0^n 1^m 0^k, m=n, k>m$
7. Постройте МП-автомат допускающий язык: $\{a^i b^j c^k \mid i=k+3j, i \geq 0, j \geq 0\}$
8. Определить какие из предложенных языков не являются КС-языком. Ответ обосновать.
 - a. $L_1 = \{w \mid w = a^m b^n c^k d^s, m > s+2, k > n\}$

- b. $L_2 = \{w \mid w = (ab)^m (bc^n c)^* \cup (a^m b^n)^* c^k d^s, m=k, s < m+n\}$
 c. $L_2 = \{w \mid w = (a^m b)^k c^* \cup (b^k b, a^m)^* (b, c^m)^k, k > 0, m > 5\}$
9. По заданному МП-автомату постройте КС-грамматику



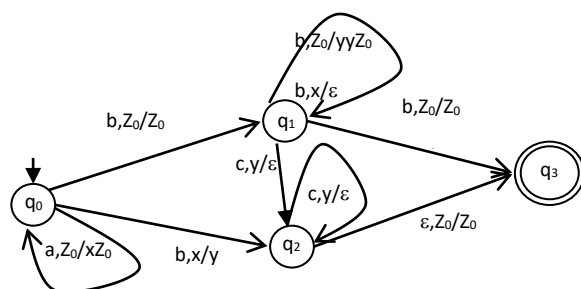
10. Приведите грамматику к нормальной форме Хомского:
 $S \rightarrow BaA \mid AD \mid DDB$
 $A \rightarrow aDBc \mid DA \mid a \mid \epsilon$
 $B \rightarrow cDaB \mid ABBA \mid cABa \mid caD$
 $D \rightarrow cDc \mid \epsilon \mid aA$
11. Построить машину Тьюринга допускающую следующий язык по останову:
 $\{a^i b^k \cup a^m b^n c^s \mid i < 2k+5, 2n+m < s < 5m\}$

Вариант 2

- Лемма о накачке регулярных языков. Свойства регулярных языков.
- Построить ДКА допускающий язык в алфавите $\Sigma = \{0, 1\}$: Множество цепочек, количество единиц в которых кратно 2, и третий справа символ равен второму слева.
- Построить НКА (ϵ -НКА) допускающий язык: Множество цепочек, количество подцепочек 101 в которых кратно двум или цепочка 1110, встречается не более двух раз.
- Выписать регулярное выражение для языка допускаемого следующим ϵ -НКА:

	0	1	ϵ
$\rightarrow q_0$	q_1		q_1, q_4
q_1	q_1	q_2, q_3	q_4
q_2		q_2, q_3	
$*q_3$	q_1	q_3	
q_4	q_0, q_2	q_4	

- Определить какие из предложенных языков не являются регулярным. Ответ обосновать.
 - $L_1 = \{w \mid w = a^m b^n c^k, m=k\}$
 - $L_2 = \{w \mid w = a^{2m} (bc)^*, m > 1\}$
 - $L_2 = \{w \mid w = (a^m b)^* c^k \cup (a, bb)^m (bc)^k, k > 0, m > 5\}$
- Построить КС-грамматику для следующего языка: $0^n 1^{2n+4} \cup 0^n 1^m 0^k, k > n+m$
- Постройте МП-автомат допускающий язык: $\{a^i b^j c^k \mid k = 2i + 3j, i \geq 0, j \geq 0\}$
- Определить какие из предложенных языков не являются КС-языком. Ответ обосновать.
 - $L_1 = \{w \mid w = a^m b^n c^k d^s, m=k, n=2s\}$
 - $L_2 = \{w \mid w = a^m (bc)^n \cup (acc)^m b^n d^k c^s, m > n, s < 2k\}$
 - $L_2 = \{w \mid w = (a^m b)^* c^k \cap (bb, aa)^* (b^m c)^k, k > 0, m > 5\}$
- По заданному МП-автомату постройте КС-грамматику



10. Приведите грамматику к нормальной форме Хомского:

$S \rightarrow aDBc|BAB|aA$

$A \rightarrow BaA|DA|a|\epsilon$

$B \rightarrow cABa|DDB|caB|\epsilon$

$D \rightarrow BA|cDaB|cDc$

11. Построить машину Тьюринга допускающую следующий язык по останову:

$\{a^i b^s c^k \cup a^m b^n \mid m \geq n, 2i+5 < s < k+i\}$

Компонентом промежуточного контроля по дисциплине «Теория автоматов и формальных грамматик» являются решение варианта итоговой контрольной работы комплексной задачи из списка задач к промежуточной аттестации и ответа на теоретический вопрос. Максимальное количество баллов, которые студент может получить за ответ вопрос 1, составляет 10 баллов. Максимальное количество баллов, которые студент может получить за правильное решение одной задачи 2-11, составляет 2 или 5 баллов.

Количество баллов, которое студенты могут получить за решение задач итоговой контрольной работы, определяется согласно таблицы:

Описание	Баллы
<i>Вопрос 1</i>	
Студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, что подтверждается его ответами на дополнительные вопросы; студент умеет правильно объяснять теоретический материал, иллюстрируя его примерами;	8-10
Студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, что подтверждается его ответами на дополнительные вопросы, при ответе студент допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять теоретический материал;	5-7
Теоретический материал не усвоен или усвоен частично, студент не может предоставить четкий ответ на поставленный вопрос; студент затрудняется привести примеры, поясняющие ответы на вопросы;	0-4
<i>Задача 1-3</i>	
Задача решена правильно, студент может пояснить ход решения, может определить выход автомата для заданного входа	2
Задача решена неправильно, однако решение задачи показывает, что студент понимает материал, студент может пояснить ход решения, может определить выход автомата для заданного входа	1
Задача решена неправильно, решение задачи показывает, что студент не понимает материал	0
<i>Задача 4</i>	
Задача решена правильно, студент может пояснить ход решения	2
Задача решена неправильно, однако решение задачи показывает, что студент понимает материал, студент может пояснить ход решения,	1

[illegible]

выход МТ для заданного входа	
Задача решена неправильно, решение задачи показывает, что студент не понимает материал	0

В случае решения контрольных работ текущего контроля на продвинутом уровне допускается возможность учитывать результат в качестве решения задач итоговой контрольной работы согласно таблицы

контрольная работа по теме	номер задачи итоговой контрольной работы
«Конечные автоматы»	1-3
«Регулярные выражения и языки»	4
«Свойства регулярных языков»	5
«Контекстно-свободные грамматики и языки»	6
«Автоматы с магазинной памятью»	7
«Свойства контекстно-свободных языков»	8
«Введение в теорию машин Тьюринга»	11

Критерии оценки:

Оценка	
Незачет	Зачтено
студент получил менее 5 баллов за Вопрос 1 Итоговой контрольной работы или студент получил менее 25 баллов за решение задач 2-11 Итоговой контрольной работы или студент получил менее 1 балла за решение пяти из задач 2-11 Итоговой контрольной работы	студент получил не менее 5 баллов за Вопрос 1 Итоговой контрольной работы; студент получил не менее 25 баллов за решение задач 2-11 Итоговой контрольной работы; студент получил не менее 1 балла за решение шести из задач 2-11 Итоговой контрольной работы

Задание считается успешно выполненным, если решение в целом верно. Допускаются недочеты не влияющие на правильность примененных методов решения.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

5.1 Основная литература:

1. Моисеев Н.Г. Теория автоматов : учебное пособие по курсовому проектированию / Н.Г. Моисеев ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 127 с. – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439263&sr=1
2. Малявко А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436055&sr=1

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Стандарты оформления исходного кода программ и современные интегрированные среды разработки программного обеспечения: учеб.-метод.пособие. Ю.В. Кольцов [и др.] – Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2015
2. Грядовой, Д.И. Логика: общий курс формальной логики : учебник / Д.И. Грядовой. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=115407&sr=1
3. Плескунов, М.А. Основы формальной логики / М.А. Плескунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; науч. ред. А.И. Короткий. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276461&sr=1
4. Малявко, А.А. Системное программное обеспечение. Формальные языки и методы трансляции. Учебное пособие. В 3 чч, Ч. 3. / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2012 – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228888&sr=1

5.3. Периодические издания:

1. Прикладная информатика
2. Проблемы передачи информации
3. Программные продукты и системы
4. Программирование
5. COMPUTATIONAL NANOTECHNOLOGY (ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ НАНОТЕХНОЛОГИИ)
6. COMPUTERWORLD РОССИЯ
7. WINDOWS IT PRO / RE

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. <http://www.interface.ru/home.asp?artId=7648>
2. http://www.seobuilding.ru/wiki/Конечный_автомат
3. <http://citforum.ru/programming/theory/serebryakov/3.shtml>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал. После прослушивания лекции рекомендуется выполнить упражнения, приводимые в аудитории для самостоятельной работы.

По курсу предусмотрено проведение практических занятий, на которых дается прикладной систематизированный материал. В ходе занятий разбираются применения изученного теоретического материала для решения задач. После практического занятия рекомендуется выполнить упражнения, приводимые в аудитории для самостоятельной работы.

При самостоятельной работе студентов необходимо изучить литературу, приведенную в перечнях выше, для осмысления вводимых понятий, анализа предложенных подходов и методов решений задач

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Теория автоматов и формальных грамматик». В процессе самостоятельной работы студент приобретает навык создания конечных автоматов и формализации процесса компиляции.

Для самоконтроля студентов предлагается ряд тестовых заданий, которые можно выполнить, опираясь на перечисленные выше литературные источники.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
2.	Лабораторные занятия	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.