


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

 М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматов

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА
Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр: 6

№	Вид деятельности	Семестр
		6
1	Лекции, час.	32
2	Практические занятия, час.	32
3	Лабораторные занятия, час.	
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	64
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	64
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	52
8	консультаций, час.	
9	Самостоятельная работа, час.	78
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	ДЗ 2
12	Всего зачетных единиц ¹	4

Новосибирск 2019

¹ С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули), часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору.

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 02.07.2019, протокол № 75.

Программу разработал:

доцент кафедры компьютерных систем ФИТ,
кандидат технических наук



А.Л. Осипов

Заведующий кафедрой компьютерных систем ФИТ,
кандидат технических наук



Б.Н. Пищик

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат технических наук



А.А. Романенко

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория автоматов»

Дисциплина «Теория автоматов» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Теория автоматов» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Программирование».

Дисциплина «Теория автоматов» является базовой для подготовки выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Теория автоматов» реализуется в 6 семестре в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Теория автоматов» направлена на формирование компетенций:

Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов (ПКС-2), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС - 2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области

Перечень основных разделов дисциплины: теория формальных языков, конечные автоматы и автоматы с магазинной памятью, методы трансляции, формальные методы описания перевода.

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Самостоятельная работа включает: подготовку к практическим занятиям по разделам дисциплины, подготовку презентаций докладов, подготовку к дифференцированному зачету.

В качестве технологий используется среда программирования Microsoft Visual Studio.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единиц (144 часов).

Правила аттестации по дисциплине. Текущий контроль по дисциплине «Теория автоматов» осуществляется на практических занятиях и заключается в презентации и защите докладов по основным разделам дисциплины, по результатам которых выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория автоматов» проводится по завершению каждого периода ее освоения (семестра) в форме дифференцированного зачета. Результаты промежуточной аттестации по дисциплине оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Теория автоматов»:

Моисеев, Н.Г. Теория автоматов : учебное пособие по курсовому проектированию / Н.Г. Моисеев ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 127 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-8158-1526-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439263>

1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

Компетенция ПКС-2 - Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ПКС - 2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Практики / семинары	Самостояте льная работа
ПКС – 2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области			
1. Знать технологии разработки программных средств с помощью теории автоматов	+	+	+
2. Уметь разрабатывать программные средства на основе автоматных технологий		+	+
3. Владеть навыками разработки трансляторов к языкам программирования		+	+

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час. (входит в общее кол- во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 6			
1. Основные понятия и определения языка посредством множеств. Операции над языками. Понятие о формальной грамматике. Определение формальной грамматики. Примеры грамматик. Выводимость цепочек в грамматиках. Грамматика с ограничениями на правила (классификация грамматик по Хомскому). Языки, порождаемые грамматиками. Примеры языков по классификации Хомского. Контекстно-свободные (КС) грамматики без ε – правил.	2	4	1
2. Основные понятия регулярных множеств. Регулярные выражения. Регулярная грамматика. Регулярные языки. Свойства регулярных выражений.	2	4	1
3. Определение конечного автомата. Детерминированные и недетерминированные конечные автоматы. Способы представления функции переходов (командный, табличный и графический). Теорема о детерминизации. Теорема об эквивалентности регулярных множеств и языков, порождаемых недетерминированным конечным автоматом. Лемма о разрастании для регулярных множеств. Примеры	4	6	1

конечных автоматов. Преобразования конечных автоматов. Задачи преобразования. Устранение недостижимых состояний. Объединение эквивалентных состояний. Построение детерминированного конечного автомата.			
4. Контекстно-свободные грамматики и языки. Деревья выводов и однозначность грамматик. Левосторонний и правосторонний выводы. Примеры деревьев разбора. Проверка существования языка. Преобразования КС – грамматики. Устранение недостижимых символов. Устранение е – правил. Устранение цепных правил. Левая факторизация правил. Устранение прямой левой рекурсии. Нормальная форма Хомского. Определение автомата с магазинной памятью (МП – автомат). Конфигурации автомата. Разновидности МП – автоматов. Построение МП – автомата. Построение расширенного МП – автомата. Свойства класса КС – языков. Теорема об эквивалентности КС – языка и языка, определяемого некоторым МП – автоматом. Машина Тьюринга.	4	6	1
5. Нисходящие методы синтаксического анализа. LL(k) – грамматики. Восходящие распознаватели языков. LR(k) – грамматики. Иерархия КС – грамматики. Грамматика простого предшествования. Вычисление матрицы предшествования. Распознаватель предшествования. Теория трансляции. Транслирующие преобразования. Лексический анализ. Лексический анализ языков программирования. Применение конечных автоматов. Алгоритмы лексического анализа. Синтаксический анализ. Синтаксический анализ LR(k) – языков. Алгоритмы синтаксического анализа. Семантический анализ. Семантические вычисления в нисходящих методах анализа. Семантические вычисления при восходящем распознавании.	4	6	1
6. Синтаксически управляемый перевод. Схемы компиляции. СУ – схемы. МП – преобразователи. Практическое применение СУ – схем. Построение промежуточной программы. Синтаксическое дерево. Транслирующие грамматики. Понятие T- грамматики. МП – преобразователь для T – грамматики. Атрибутные транслирующие грамматики. Распределение памяти. Генерация кода.	4	6	1
Итого:	20	32	

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час. (входит в общее кол-во часов)	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Тема 1. Выводимость цепочек в грамматиках. Алгоритм приведения КС грамматики к	4	4	1, 2	Обучающиеся по правилам грамматики устанавливают, какой язык порождает данная

эквивалентной КС грамматике без е – правил.				грамматика. Изучают алгоритм приведения КС грамматики к эквивалентной КС грамматике без е – правил.
Тема 2. Работа с регулярными выражениями. Метод установления нерегулярности множеств с помощью леммы о разрастании. Построение регулярных грамматик.	4	4	1, 2, 3	Обучающиеся устанавливают нерегулярность множеств и производят работу с регулярными выражениями.
Тема 3. Алгоритм устранения недостижимых состояний. Построение конечного автомата по регулярной грамматике.	6	6	1, 2	Обучающиеся проводят анализ и реализацию алгоритма устранения недостижимых состояний. Осуществляют построение конечного автомата по произвольной регулярной грамматике.
Тема 4. Алгоритм устранения цепных правил. Алгоритм приведения контекстно-свободной грамматики к нормальной форме Хомского.	6	6	1, 2	Обучающиеся проводят анализ и реализацию алгоритма устранения цепных правил, а также алгоритма приведения контекстно-свободной грамматики к нормальной форме Хомского.
Тема 5. Построение расширенного МП – автомата. Разработка транслятора рекурсивного спуска.	6	6	1, 2	Обучающиеся проводят анализ и реализацию расширенного МП – автомата, а также разработку транслятора рекурсивного спуска.
Тема 6. Алгоритм Кока – Янгера – Кассами. МП – преобразователи.	6	6	2, 3	Обучающиеся проводят анализ и реализацию алгоритма Кока – Янгера – Кассами и МП – преобразователей.
Итого:	32	32		

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Подготовка к практическим занятиям по теме 1.	1, 2	8	
	Обучающиеся формулируют математическую теорию приведения КС грамматики к эквивалентной КС грамматике без е – правил. По результатам работы разрабатывается программное обеспечение и оформляется презентация для обсуждения и защиты на практическом занятии.			
2	Подготовка к практическим занятиям по теме 2.	1, 2, 3	8	

	Обучающиеся разрабатывают программное обеспечение для построения регулярных грамматик. По результатам работы разрабатывается программное обеспечение и оформляется презентация для обсуждения и защиты на практическом занятии.			
3	Подготовка к практическим занятиям по теме 3.	1, 2	8	
	Обучающиеся проводят анализ алгоритма устранения недостижимых состояний. Построение конечного автомата по регулярной грамматике. По результатам работы оформляется презентация для обсуждения и защиты на практическом занятии.			
4	Подготовка к практическим занятиям по теме 4.	1, 2	8	
	Обучающийся разрабатывает программное обеспечение по алгоритму устранения цепных правил, а также по алгоритму приведения контекстно-свободной грамматики к нормальной форме Хомского. По результатам работы оформляется презентация для обсуждения и защиты на практическом занятии.			
5	Подготовка к практическим занятиям по теме 5.	1, 2	8	
	Обучающийся разрабатывает программное обеспечение для построения расширенного МП – автомата. Разработка транслятора рекурсивного спуска. По результатам работы оформляется презентация для обсуждения и защиты на практическом занятии.			
6	Подготовка к практическим занятиям по теме 6.	2, 3	8	
	Обучающийся разрабатывает программное обеспечение для построения МП – преобразователя. По результатам работы оформляется презентация для обсуждения и защиты на практическом занятии.			
7	Подготовка к дифференцированному зачету	1, 2, 3	30	
	Подготовка к дифференцированному зачету по вопросам, представленным в фонде оценочных средств, являющихся приложением к рабочей программе дисциплины.			
Итого:			78	

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и семинарские занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на семинарах.

Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий: беседа; дискуссия. Для организации и контроля самостоятельной работы студентов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.1).

Таблица 5.1

Информирование	alosp@mail.ru
Консультирование	alosp@mail.ru
Контроль	alosp@mail.ru
Размещение учебных материалов	-

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

По дисциплине «Теория автоматов» проводится текущая и промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине).

Текущая аттестация по дисциплине «Теория автоматов» осуществляется на практических занятиях и заключается в презентациях и защите докладов по каждой теме

практических занятий. В ходе обучения каждый студент должен подготовить презентации докладов по каждому разделу самостоятельной работы и публично выступить с ними, защищая полученные результаты в ходе обсуждения и дискуссии. По результатам текущей аттестации выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Оценка «зачтено» по результатам защиты докладов является одним из условий успешного прохождения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) проводится по завершению каждого периода ее освоения (семестра) в форме дифференцированного зачета. По результатам освоения дисциплины «Теория автоматов» результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		1 этап – практическая работа	2 этап – дифференцированный зачет
ПКС-2	ПКС – 2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области	+	+

Оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. Литература

1. Малявко, А.А. Формальные языки и компиляторы : учебное пособие / А.А. Малявко. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 431 с. : табл., схем. - (Учебники НГТУ). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2318-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436055>

2. Кузнецов, А.С. Теория вычислительных процессов : учебник / А.С. Кузнецов, Р.Ю. Царев, А.Н. Князьков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 184 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3193-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435696>

Интернет-ресурсы

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1	Журнал «Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://journals.nsu.ru/jit/ . – Загл. с экрана	Полнотекстовые электронные копии статей в области информационных технологий (с 2006 года).

2	www.intuit.ru	Интернет ресурсы учебных курсов (с 2010 года).
---	---------------	--

8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Моисеев, Н.Г. Теория автоматов : учебное пособие по курсовому проектированию / Н.Г. Моисеев ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 127 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-8158-1526-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439263>

8.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Специализированное ПО не требуется.

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials, реферативная БД по чистой и прикладной математике zbMATH.

2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)

3. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI

10. Материально-техническое обеспечение

Таблица 10.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)


Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине Теория автоматов**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр 6

Форма аттестации	Семестр
Дифференцированный зачет	6


Новосибирск 2019

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Теория автоматов», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий от 02.07.2019, протокол № 75.

Разработчики:


доцент кафедры компьютерных систем ФИТ,
кандидат технических наук


А.Л. Осипов

Заведующий кафедрой компьютерных систем ФИТ,
кандидат технических наук


Б.Н. Пищик

Ответственный за образовательную программу:
доцент кафедры систем информатики ФИТ,
кандидат технических наук


А.А. Романенко

1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория автоматов» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Код	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Теория автоматов»	Семестр 6	
		1 этап - практическая работа	2 этап – дифференцированный зачет
	ПКС-2 - Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	+	+
ПКС-2.3	Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области		

1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится в устной форме. Во время проведения дифференцированного зачета студенту разрешается использовать справочники, калькуляторы. В процессе ответа на вопросы билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1 этап - практическая работа			
1	Доклад по каждой теме самостоятельной работы	Презентация и защита докладов по каждой теме самостоятельной работы	Список вопросов для подготовки докладов представлен в РПД в таблице 4.1
2 этап – дифференцированный зачет			
2	Билет для дифференцированного зачета	Комплекс вопросов и/или разноуровневых заданий	Список теоретических вопросов и задач

--	--	--	--

2.1 Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации

2.1.1 Описание оценочного средства (дифференцированного зачета)

Форма и перечень вопросов билета для диф.зачета

Форма билета к дифференцированному зачету

Таблица П 1.3

Новосибирский государственный университет Дифференцированный зачет	
Теория автоматов <small>наименование дисциплины</small>	
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА Программная инженерия и компьютерные науки <small>наименование образовательной программы</small>	
БИЛЕТ №	
<ol style="list-style-type: none">1. Вопрос 12. Вопрос 23. Вопрос 3	
Составитель	А.Л. Осипов
_____	(подпись)
Ответственный за образовательную программу	А.А. Романенко
_____	(подпись)
«___» _____ 20__ г.	

Набор билетов к дифференцированному зачету формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Теория автоматов» в текущем учебном году.

Список вопросов для подготовки к дифференцированному зачету

1. Цепочки, языки. Основные операции над языками. Примеры языков.
2. Построение МП-преобразователя для Т-грамматики.

3. Преобразование дерева разбора в синтаксическое дерево.
4. Классификация грамматик по Хомскому. Примеры грамматик в соответствии с их классификацией.
5. Построение восходящего синтаксического анализатора.
6. Алгоритм преобразования грамматики к грамматике без е- правил.
7. Построение конечного автомата по регулярному выражению.
8. Регулярные множества и выражения.
9. Свойства регулярных выражений.
10. Построение нисходящего синтаксического анализатора.
11. Синтаксическое дерево.
12. Построение триад по синтаксическому дереву.
13. Теорема о детерминизации.
14. Лексический анализатор идентификаторов.
15. Теорема об эквивалентности различных способов определения регулярных языков.
16. Атрибутные транслирующие грамматики. Примеры.
17. Свойства АТ - грамматик. Формирование АТ – грамматики.
18. Лемма о разрастании для регулярных множеств. Примеры применения леммы.
19. Преобразование конечных автоматов.
20. Устранение недостижимых состояний. Примеры.
21. Проблема ТУЭ. Решение проблемы ТУЭ.
22. Моделирование процессов и систем на основе автоматных технологий.
23. Преобразование конечных автоматов.
24. Объединение эквивалентных состояний. Примеры.
25. Контекстно-свободные языки.
26. Деревья выводов и однозначность грамматик
27. Построение регулярной грамматики по конечному автомату.
28. Построение конечного автомата по регулярной грамматике. Примеры.
29. Решение проблемы пустоты языка для контекстно-свободных грамматик. Примеры.
30. Лемма о разрастании для контекстно-свободных языков. Примеры применения леммы.
31. Математические методы синтаксического и семантического анализа и синтеза при построении трансляторов.
32. Автоматы с магазинной памятью. Примеры автоматов.
33. Алгоритм устранения недостижимых символов в контекстно-свободной грамматике. Примеры.
34. Нисходящие распознаватели языков. $LL(k)$ – грамматики. Примеры.
35. Цепные правила в контекстно-свободной грамматике.

36. Алгоритм построения контекстно-свободной грамматики без ϵ -правил и без цепных правил.
37. Восходящие распознаватели языков. LR(k)-грамматики. Примеры.
38. Эквивалентные преобразования КС - грамматик.
39. Левая факторизация правил. Устранение прямой левой рекурсии. Примеры.
40. Теорема об эквивалентности МП-автоматов и КС-грамматик.
41. Нормальная форма Хомского для КС-грамматик.
42. Алгоритм преобразования КС-грамматики в нормальную форму Хомского. Примеры.
43. Свойства класса КС-языков. Замкнутость КС-языков.
44. Незамкнутость класса КС-языков относительно пересечения и дополнения. Примеры.
45. Нормальная форма Грейбах. Примеры.
46. Грамматика простого предшествования.
47. Матрица предшествования.
48. Распознаватель предшествования. Примеры.
49. Постановка задачи трансляции. Транслирующие преобразования.
50. Схемы компиляции. СУ – схемы. Практическое применение СУ – схем.
51. МП – преобразователи.
52. Верификация программ.

3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.4

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован (2 балла)	Пороговый уровень (3 балла)	Базовый уровень (4 балла)	Продвинутый уровень (5 баллов)
ПКС-2	Практическая работа Дифференцированный зачет	ПКС - 2.3 Уметь применять знания в области разработки ПО в предметной области	Имеет фрагментарные знания основных функций и возможностей программного обеспечения в области теории автоматов	Знает основные функции и возможности программного обеспечения для проектирования и разработки программных средств для решения практических задач с использованием теории автоматов	Имеет систематические знания основных функций и возможностей программного обеспечения по применению теории автоматов для решения практических задач	Демонстрирует углубленные знания основных функций и возможностей программного обеспечения для проектирования и разработки программных средств для решения практических задач с использованием теории автоматов

4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

Результаты промежуточной аттестации в 6 семестре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

