

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

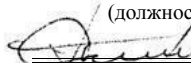
Кафедра №41

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

проф. д.п.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

 А.Г. Степанов
(подпись)

«03» июня 2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория автоматов и формальных языков»

(Название дисциплины)

Код направления	09.03.03
Наименование направления/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика в экономике
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2021 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составила

ст. преподаватель

должность, уч. степень, звание



подпись, дата

Н.Н. Григорьева

инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«13» мая 2019 г, протокол № 08/2019

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н., проф.

должность, уч. степень, звание

«13» мая 2019 г

подпись, дата



Г.А. Коржавин

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 09.03.03(03)

ст. преподаватель

должность, уч. степень, звание



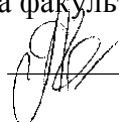
подпись, дата

Н.В. Зуева

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 8 по методической работе

доц., к.э.н., доц.



Л.Г. Фетисова

Аннотация

Дисциплина «Теория автоматов и формальных языков» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в экономике». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-5 «Способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением студентами необходимых знаний о формальных моделях грамматик и их использовании при построении лингвистического обеспечения информационных систем и при трансляции языков программирования, об использовании моделей автоматов при решении задач порождения и распознавания формальных языков различных типов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины – получение студентами необходимых знаний о формальных моделях грамматик и их использовании при построении лингвистического обеспечения информационных систем и при трансляции языков программирования, об использовании моделей автоматов при решении задач порождения и распознавания формальных языков.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способность принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью	ПК-5.3.1 знать варианты проектных решений по видам информационных систем ПК-5.У.1 уметь анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг и управлять информационной безопасностью

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Информатика
- Математическая логика и теория алгоритмов

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Моделирование
- Информатизация и анализ информационных ресурсов общества
- Предметно-ориентированные информационные системы

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34

практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа , всего (час)	40	40
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Общие понятия теории формальных языков	4				5
Раздел 2. Основные положения теории Хомского	6				5
Раздел 3. Регулярные языки и грамматики	8	8	10		5
Раздел 4. Детерминированные контекстно-свободные грамматики	8	4			5
Раздел 5. Распознаватели формальных грамматик	8	5	7		20
Итого в семестре:	34	17	17		40
Итого:	34	17	17	0	40

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Лингвистическое обеспечение информационных систем. Языки информационных систем и требования к ним. Понятие трансляции и порядок работы транслятора. Лексический, синтаксический и семантический анализаторы – задачи и принцип построения.
2	Теория Хомского. Понятие языка и его описание. Грамматики Хомского. Формальные модели грамматик. Общие методы синтаксического анализа. Иерархия грамматик. Классификация языков. Построение цепочки вывода языка. Однозначность и эквивалентность грамматик. Задача распознавания и классификация распознавателей по типам языка.
3	Регулярные выражения. Построение конечных автоматов по регулярным выражениям. Преобразование регулярных выражений в детерминированные конечные автоматы. Регулярные языки и способы их описания. Свойства регулярных языков. Использование регулярных выражений для решения задач лексического анализа
4	Детерминированные контекстно-свободные (КС) языки и их свойства. Нормальные формы контекстно-свободных грамматик. Методы задания КС-грамматик. Деревья разбора. Взаимосвязь грамматических выводов и деревьев разбора. Эквивалентные преобразования КС-грамматик
5	Эквивалентность КС-языков и автоматов с магазинной памятью (МП-автоматы). Детерминированные МП-автоматы. Распознаватели КС-языков с возвратом. Табличные распознаватели для контекстно-свободных языков. Нисходящие распознаватели КС-языков без возвратов. LL(k)-грамматики. Восходящие распознаватели КС-языков без возвратов. LR(k)-грамматики.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Принципы организации конечных автоматов	Решение задач	2	3
2	Построение эквивалентных автоматов Мили и Мура	Решение задач	2	3
3	Минимизация конечных автоматов	Решение задач	2	3
4	Порядок построения конечного автомата по граф-схеме алгоритма	Решение задач	2	3
5	Взаимосвязь конечных автоматов и регулярных грамматик	Решение задач	2	4
6	Формы представления КС-грамматик	Решение задач	2	4

7	Принципы организации автоматов с магазинной памятью	Решение задач	2	5
8	Принципы организации работы машины Тьюринга	Решение задач	3	5
Всего:			17	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4			
1	Моделирование работы детерминированного конечного автомата	3	3
2	Построение конечного автомата по граф-схеме алгоритма распознавания	4	3
3	Построение распознающего автомата по регулярному выражению	3	3
4	Моделирование детерминированного автомата с магазинной памятью	3	5
5	Построение распознавателя КС-языка на базе машины Тьюринга	4	5
Всего:		17	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	40	40
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
курсовое проектирование (КП, КР)	–	–
расчетно-графические задания (РГЗ)	–	–
подготовка отчетов по лабораторным работам (ЛР)	10	10

подготовка к текущему контролю (ТК)	10	10
домашнее задание (ДЗ)	–	–
контрольные работы заочников (КРЗ)	–	–

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

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
519.6(075) Н 13	Набебин, А.А. Дискретная математика: учебник/ А. А. Набебин. - М.: Научный мир, 2010. - 509 с.	5
004.43(075) К26	Карпов, Ю. Г. Основы построения трансляторов: теория и технология программирования: учебное пособие/ Ю. Г. Карпов. - СПб.: БХВ - Петербург, 2005. - 270 с. (10 экз.)	10
519.6/.8 К26	Карпов, Ю. Г. Теория автоматов [Текст] : учебник / Ю. Г. Карпов. - М. и др. : Питер, 2003. - 206 с.	11
004.45(075) М75	Молчанов, А. Ю. Системное программное обеспечение: лабораторный практикум/ А. Ю. Молчанов. - СПб.: ПИТЕР, 2005. - 283 с	39
658.012.011.56:6 81.3.02(075)(ГУ АП) С 60	Сольнищев, Р. И. Информационные технологии в проектировании: учебное пособие/ Р.И.Сольнищев; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - 2-е изд.. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2007. - 56 с.	43
http://e.lanbook.com/book/62703	Федосеева, Л.И. Основы теории конечных автоматов и формальных языков. [Электронный ресурс] / Л.И. Федосеева, Р.М. Адилов, М.Н. Шмокин. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 136 с.	
http://e.lanbook.com/book/40714	Ожиганов, А.А. Теория автоматов. Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2013. — 84 с.	

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке
------	-------------------------------------	-------------------------------------

		(кроме электронных экземпляров)
519.7(075) Б 43	Белоусов, А. И. Дискретная математика: учебник/ А. И. Белоусов, С. Б. Ткачев ; ред.: В. С. Зарубин, А. П. Крищенко. - 4-е изд., испр.. - М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 744 с.	3
004.4 О 66	Орлов, С. А. Теория и практика языков программирования [Текст] : учебник для бакалавров и магистров / С. А. Орлов. - СПб. : ПИТЕР, 2014. - 688 с.	5
519.7 К 89	Кузнецов, О. П.. Дискретная математика для инженера/ О. П. Кузнецов. - 4-е изд., стер.. - СПб.: Лань, 2005. - 395 с.	10
004.42 М 74	Мозговой, М. В. Классика программирования : алгоритмы, языки, автоматы, компиляторы. Практический подход/ М. В. Мозговой ; ред. М. В. Финков. - СПб.: Наука и техника, 2006. - 320 с.	1
004.45(075) Г68	Системное программное обеспечение: Учебник/ А. В. Гордеев, А. Ю. Молчанов. - СПб.: ПИТЕР, 2003. - 734 с.	53
519.6/.8(ГУАП) Л85	Лупал, А.М.Теория автоматов : учебное пособие / А. М. Лупал ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения . - СПб. : Изд-во ГУАП, 2000. - 119 с.	150
519.6/.8 Т 33	Теория автоматов и формальных языков [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. Т. М. Максимова. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2012. - 37 с.	79
http://e.lanbook.com/book/220	Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 400 с.	
http://e.lanbook.com/book/437	Шевелев, Ю.П. Дискретная математика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 592 с.	
http://e.lanbook.com/book/638	Мальцев, И.А. Дискретная математика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 304 с.	
http://znanium.com/bookread.php?book=209816	Заботина Н. Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 331 с.	
http://znanium.com/bookread.php?book=253002	Методология создания информационных систем: Учебное пособие / А.М. Карминский, Б.В. Черников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012. - 320 с.	
http://znanium.com/bookread.php?book=126799	Дискретная математика: Учебное пособие / В.В. Куликов. - М.: РИОР, 2007. - 174 с.	
http://znanium.com/bookread.php?book=369379	Назаров, С. В. Операционные среды, системы и оболочки. Основы структурной и функциональной организации [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / С. В. Назаров. - М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. - 504 с	
http://znanium.com/bookread.php?book=161482	Методологии и технологии системного проектирования информационных систем: Учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов; РАО. - М.: Флинта: МПСИ, 2008. - 256 с	

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
	не предусмотрено

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

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	JFLAP 7.0 / 2011

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

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

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Вычислительная лаборатория с компьютерами под управлением ОС Windows	

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-3 «способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности»	
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
1	Информатика
1	Математическая логика и теория алгоритмов
2	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2	Математика. Математический анализ
2	Физика
3	Математика. Теория вероятностей и математическая статистика
3	Физика
4	Теория автоматов и формальных языков
5	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
5	Статистическая обработка информации
5	Статистика
6	Построение и анализ графовых моделей
6	Исследование операций
6	Моделирование
7	Имитационное моделирование
8	Информатизация и анализ информационных ресурсов общества
8	Методы обработки аудио и видео данных
8	Предметно-ориентированные информационные системы
ПК-23 «способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач»	
4	Теория систем и системный анализ
4	Теория автоматов и формальных языков
6	Построение и анализ графовых моделей
6	Моделирование
6	Исследование операций
7	Интеллектуальные информационные системы
7	Технико-экономическое обоснование принятия решений
7	Прикладные методы оптимизации
8	Управленческие решения

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно-рейтинговой системы университета. В таблице

15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. К	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. К	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. К	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.

кодов полей редактирования.		
КОшибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
1	Лингвистическое обеспечение информационных систем
2	Основные требования к языкам информационных систем и их классификация
3	Структура и задачи трансляторов и компиляторов
4	Язык как средство отображения информации
5	Формальные языки информационных систем
6	Понятие о языках, словарях и грамматиках
7	Способы задания формального языка
8	Порождающая грамматика Хомского.
9	Иерархия грамматик Хомского
10	Неограниченные и контекстно-зависимые грамматики
11	Контекстно-свободные и автоматные грамматики
12	Канонический левый и правый выводы цепочек КС-грамматик
13	Задание КС-языков с помощью синтаксических диаграмм
14	Задание КС-языков с помощью БНФ-нотации
15	Язык сетей Петри
16	Грамматики с рассеянным контекстом
17	Нормальная форма грамматик Хомского
18	Нормальная форма Грейбах
19	Выводимые, производящие и существенные символы КС языков
20	Неукорачивающие и ϵ -свободные грамматики
21	Леворекурсивные грамматики
22	Абстрактные автоматы. Модели Мили и Мура.
23	Графический метод задания конечных автоматов
24	Минимизация автомата Мура (метод расщепления классов состояний, метод треугольной таблицы)

25	Минимизация автомата Мили (метод расщепления классов состояний, метод треугольной таблицы)
26	Взаимосвязь конечного автомата и регулярной грамматики
27	Взаимосвязь конечного автомата и алгоритма распознавания
28	Конечный автомат как распознаватель регулярной грамматики
29	Принцип функционирования автомата с магазинной памятью
30	Автомат с магазинной памятью как распознаватель контекстно-свободной и контекстно-зависимой грамматик
31	Принцип функционирования машины Тьюринга
32	Машина Тьюринга как распознаватель грамматик Хомского
33	Основные положения синтаксического анализа формальных языков
34	Порядок нисходящего синтаксического анализа КС-языка
35	Порядок восходящего синтаксического анализа КС-языка
36	Синтаксический анализ и семантические операции при трансляции автоматных языков
37	Алгоритм синтаксического анализа по методу рекурсивного спуска
38	LL(k)-грамматики и порядок нисходящего синтаксического анализа
39	Восходящие распознаватели КС-языков без возвратов.
40	Принцип функционирования распознавателя LR(k) - грамматики

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель преподавания дисциплины – получение студентами необходимых знаний о формальных моделях грамматик и их использовании при построении лингвистического обеспечения информационных систем и при трансляции языков программирования, об использовании моделей автоматов при решении задач порождения и распознавания формальных языков.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходиться к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;
- творческие, связанные с получением новой информации путем самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Они могут проводиться:

- в интерактивной форме (решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии);
- в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач и другое).

Методика проведения практического занятия может быть различной, при этом важно достижение общей цели дисциплины.

Требования к проведению практических занятий

Практическое занятие – одна из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении студентами под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно- теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности

Практические занятия проводятся после чтения лекций, дающих теоретические основы для их выполнения. Допускается выполнение практических занятий до прочтения лекций с целью облегчения изучения теоретического материала при наличии описаний работ, включающих необходимые сведения или ссылки на конкретные учебные издания, содержащие эти сведения.

Практическое занятие состоит из следующих элементов: вводная часть, основная и заключительная. Вводная часть обеспечивает подготовку студентов к выполнению задания на занятии. В нее входят: формулировка темы, цели и задач занятия, обоснование его значимости в профессиональной подготовке студентов; изложение теоретических основ работы; характеристика состава и особенностей заданий работы и объяснение методов (способов, приемов) их выполнения; характеристика требований к результату работы; проверка готовности студентов выполнять задания. Основная часть предполагает самостоятельное выполнение заданий студентами. Она может сопровождаться

разъяснениями по ходу работы, устранением трудностей при выполнении работы, текущим контролем и оценкой результатов отдельных студентов, ответами на вопросы студентов. Возможно пробное выполнение задания(ий) под руководством преподавателя. Заключительная часть содержит: подведение общих итогов занятия; оценку результатов работы отдельных студентов; ответы на вопросы студентов; выдачу рекомендаций по устранению пробелов в системе знаний и умений студентов, по улучшению результатов работы; изложение сведений о подготовке к выполнению следующей работы.

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные работы выполняются с использованием свободной образовательной кроссплатформенной программы JFLAP, предназначенной для моделирования работы объектов теории формальных языков.

Лабораторная работа №1

Моделирование работы детерминированного конечного автомата

1. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
2. В соответствии с логикой задания построить автомат Мили (составить входной и выходной алфавиты, определить алфавит состояний автомата, построить таблицу переходов-выходов)
3. Построить граф автомата Мили.
4. Минимизировать полученный автомат Мили
5. Построить автомат Мура, эквивалентный исходному.
6. Минимизировать полученный автомат Мура.
7. Промоделировать работу исходных автоматов и минимизированных автоматов, протестировав их на одинаковых входных последовательностях
8. Сравнить полученные результаты, убедиться в эквивалентности их функционирования, сделать выводы

Лабораторная работа №2

Построение конечного автомата по граф-схеме алгоритма распознавания

1. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
2. Разработать алгоритм распознавания, соответствующий индивидуальному заданию

3. Разметить граф-схему алгоритма в соответствии с заданным типом автомата
4. Построить граф конечного автомата, распознающего заданную последовательность
5. Промоделировать работу распознающего автомата на нескольких тестовых последовательностях, позволяющих выявить все возможные исходы распознавания.
6. Проанализировать полученные результаты, сделать выводы

Лабораторная работа №3

Построение распознающего автомата по регулярному выражению

1. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
2. На основе исходного регулярного выражения построить граф распознающего автомата и эквивалентную ему КС-грамматику.
3. Промоделировать работу распознающего автомата на тестовых последовательностях, позволяющих выявить все возможные результаты распознавания
4. Промоделировать работу распознавателя на базе найденной грамматики на тех же тестовых последовательностях.
5. Сравнить полученные результаты, убедиться в эквивалентности работы распознавателей.
6. Автоматически конвертировать регулярную грамматику в граф конечного автомата
7. Промоделировать работу полученного автомата на тестовых последовательностях, сравнить полученные результаты с результатами п.п.3 и 4, сделать выводы

Лабораторная работа №4

Моделирование детерминированного автомата с магазинной памятью (МПА)

1. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
 2. Сформулировать регулярную грамматику, позволяющую распознавать заданные последовательности.
 3. На основе регулярной грамматики построить автомат с магазинной памятью.
 4. Промоделировать работу распознавателей на основе грамматики и на основе МПА, используя одинаковые тестовые последовательности, позволяющие выявить все возможные исходы распознавания.
- При моделировании работы МПА особо обращать внимание на содержимое стека.
5. Проанализировать полученные результаты, сделать выводы

Лабораторная работа №5

Построение распознавателя КС-языка на базе машины Тьюринга

1. Получить у преподавателя индивидуальное задание.
 2. В соответствии с заданием построить распознаватель на базе машины Тьюринга
 3. Промоделировать работу построенного распознавателя, используя различные тестовые последовательности, позволяющие выявить все возможные исходы распознавания.
- При моделировании работы распознавателя фиксировать состояние ленты машины.
4. Проанализировать полученные результаты, сделать выводы

Структура и форма отчета о лабораторной работе

- Титульный лист.
- Содержание.
- Цель работы
- Вариант индивидуального задания
- Содержательная часть, структура которой определяется порядком выполнения конкретной работы
- Результаты моделирования работы распознавателей
- Выводы по проделанной работе.
- Список использованной литературы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе оформляется в соответствии с требованиями по оформлению текстовых документов по ГОСТ 7.32-201. Безусловным требованием к тексту отчета является соблюдение правил грамматики и синтаксиса русского языка. Формулы, включаемые в текст, рассматриваются как части предложения, на них распространяются общепринятые знаки препинания.

Для набора текста рекомендуется использовать шрифт Times New Roman, размер – не более 14 пунктов, без выделения и с выравниваем по ширине.

В соответствии с ГОСТ 7.32-2001 включенные в работу страницы текста, иллюстрации, таблицы и распечатки с компьютера должны соответствовать формату А4 (210*297 мм) с соблюдением следующих размеров полей: правое не менее 10 мм, верхнее и нижнее не менее 20 мм, левое не менее 30 мм.

Страницы с текстом следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Номер страницы проставляется в нижней части листа в центре без точки в конце. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы на нем не проставляется.

Иллюстрация должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Иллюстрации имеют сквозную нумерацию, могут иметь названия и поясняющие данные (подрисовочные подпись). Номер и название помещают ниже иллюстрации в середине строки (например, «Рис. 1 – Скриншот таблицы с выполненным заданием»). Номер и название иллюстрации выполняется шрифтом (и размером) основного текста.

На все иллюстрации должны быть сделаны ссылки в тексте до первого появления рисунка. При ссылке следует писать слово «Рисунок» с указанием его номера.

Правила оформления библиографических ссылок регламентируются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008. Ссылки на источники следует указывать порядковым номером в квадратных скобках по списку источников. Сведения об источниках следует располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте работы и нумеровать арабскими цифрами

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой