

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

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

С.А. Чернышев
(инициалы, фамилия)

(подпись)

«19» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория формальных языков»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.04.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Информационная сфера
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Заведующий кафедрой,
д.т.н., проф.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Г.А. Коржавин
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«19» февраля 2025 г, протокол №07-2024/25

Заведующий кафедрой № 41

д.т.н., проф.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Г.А. Коржавин
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.А. Фоменкова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Теория формальных языков» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/специальности 09.04.03 «Прикладная информатика » направленности «Информационная сфера». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-12 «способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях»

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 основных алгоритмах и методах трансляции на всех ее этапах для формальных языков различных типов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины – получение студентами необходимых знаний о формальных моделях грамматик и их использовании при построении лингвистического обеспечения информационных систем и при построении трансляторов языков программирования, об использовании стандартных алгоритмов и методов при решении основных задач трансляции 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-12 способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	ПК-12.3.1 знать теорию и математические модели информационных процессов и систем, методы преобразования информации, методы работы сознаниями, основы построения и исследования информационных моделей, моделей данных и знаний, принципы создания и функционирования аппаратных и программных средств автоматизации информационных процессов, методы управления качеством и оценки эффективности информационных систем ПК-12.У.1 уметь формулировать цели и задачи научных исследований, выбирать методы и средства их решения научных задач, проводить анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований, оформлять научные публикации

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Методология и технология проектирования информационных систем
- Информационное общество и проблемы прикладной информатики
- Современные технологии разработки программного обеспечения

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при выполнении выпускной квалификационной работы магистра и при изучении других дисциплин:

- Производственная практика (научно-исследовательская работа).

3. Объем и трудоемкость дисциплины

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
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	74	74
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Введение в теорию формальных языков	2	2			12
Раздел 2. Построение лексического анализатора	4	4			16
Раздел 3. Построение синтаксического анализатора	4	6			16
Раздел 4. Построение семантического анализатора	4	5			16
Раздел 5. Принципы генерации и оптимизации кода	3				16
Итого в семестре:	17	17			74
Итого	17	17	0	0	74

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Основные понятия теории формальных языков. Классификация формальных грамматик и методов их распознавания. Общие принципы построения трансляторов
2	Постановка задача лексического анализа. Способы реализации

	лексического анализа. Процедурная и автоматная модели лексического анализатора.
3	Постановка задачи синтаксического анализа. Нисходящие и восходящие методы синтаксического анализа. Проверка пригодности методов распознавания для конкретной грамматики. Обобщенный алгоритм синтаксического распознавания для контекстно-свободных грамматик. Формирование постфиксной записи.
4	Постановка задачи семантического анализа. Адреса и значения. Типы данных и способы их контроля. Локальные и нелокальные объекты. Контроль структуры транслируемой программы. Организация памяти транслируемой программы
5	Алгоритм генерации кода. Базовые блоки и графы потоков. Объектный код. Задача оптимизации программы.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3					
1	Способы задания формальных грамматик и классификация распознавателей формальных языков	Решение практических задач в интерактивной форме	2	2	1
2	Применение конечных автоматов для построения лексического анализатора	Решение практических задач в интерактивной форме	4	4	2
3	Построение синтаксических распознавателей	Решение практических задач в интерактивной форме	6	6	3
4	Построение семантического анализатора	Решение практических задач в интерактивной форме	5	5	4
Всего			17	17	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки,	№ раздела дисциплины
-------	---------------------------------	---------------------	---------------------------------	----------------------

			(час)	лины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	24	24
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
Всего:	74	74

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://e.lanbook.com/book/148854	Миронов, С. В. Формальные языки и грамматики : учебное пособие / С. В. Миронов. — Саратов : СГУ, 2019. — 80 с.	
https://e.lanbook.com/book/100633	Пентус, А. Е. Математическая теория формальных языков : учебное пособие / А. Е. Пентус, М. Р. Пентус. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 218 с.	
https://znanium.com/catalog/product/1027772	Авдошин, С.М. Дискретная математика. Формально-логические системы и языки / С.М. Авдошин, А. А.	

	Набебин. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 390 с.	
https://e.lanbook.com/book/205529	Магазов, С. С. Теория формальных языков : учебно-методическое пособие / С. С. Магазов. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2019. — 52 с.	
https://znanium.com/catalog/product/2107934	Вирт, Н. Построение компиляторов: практическое пособие / Н.Вирт. – Москва: ДМК Пресс, 2023. – 193 с.	
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

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://lms.guap.ru/	Система дистанционного обучения ГУАП.
http://lib.guap.ru/	Электронные ресурсы ГУАП.
https://guap.ru/standart/doc	Нормативная документация для учебного процесса

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	JFLAP 7.0

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

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. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– 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.
«хорошо» «зачтено»	– 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.
«удовлетворительно» «зачтено»	– 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.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– 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.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.
Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Структура и задачи трансляторов, компиляторов и интерпретаторов	ПК-12.3.1
2	Этапы процесса трансляции	ПК-12.3.1
3	Классификация формальных грамматик (по Хомскому) и методов их распознавания	ПК-12.3.1
4	Формы представления грамматик	ПК-12.3.1
5	Нормальные формы представления грамматик	ПК-12.3.1
6	Свойства контекстно-свободных грамматик	ПК-12.3.1
7	Понятие предшественников символов грамматики и порядок их выявления	ПК-12.У.1
8	Основные задачи лексического анализатора	ПК-12.3.1
9	Конечный автомат как лексический анализатор.	ПК-12.У.1
10	Преобразование недетерминированного конечного автомата в детерминированный	ПК-12.У.1
11	Оптимизация управляющей таблицы лексического анализатора	ПК-12.У.1
12	Ошибки лексического анализа и их обработка	ПК-12.У.1
13	Информационные таблицы транслятора	ПК-12.У.1
14	Методы формирования таблицы лексем	ПК-12.У.1
15	Основные алгоритмы лексического анализатора	ПК-12.3.1
16	Свойства дерева разбора	ПК-12.3.1
17	Восходящие и нисходящие методы синтаксического анализа	ПК-12.3.1
18	Автомат с магазинной памятью как основа построения синтаксического анализатора	ПК-12.У.1
19	Критерии выбора грамматики для нисходящего синтаксического анализа	ПК-12.3.1
20	Понятие и определение LL(k)-грамматики	ПК-12.3.1
21	Алгоритм определения принадлежности грамматики к классу LL(1)	ПК-12.У.1
22	Алгоритм преобразования LL(1)-грамматики в управляющую таблицу	ПК-12.У.1
23	Алгоритм функционирования нисходящего синтаксического анализатора	ПК-12.У.1
24	Эквивалентные преобразования грамматик с целью улучшения LL-свойств	ПК-12.У.1
25	Критерии выбора грамматики для восходящего синтаксического анализа	ПК-12.3.1
26	Операции сдвига и свёртки при восходящем синтаксическом анализе	ПК-12.У.1
27	Структура управляющей таблицы восходящего распознавателя	ПК-12.У.1
28	Понятие и определение LR (k)-грамматики	ПК-12.3.1
29	Алгоритм функционирования восходящего синтаксического анализатора	ПК-12.У.1
30	Постфиксная запись и ее связь с деревом разбора	ПК-12.У.1
31	Преобразование последовательности лексем в постфиксную запись	ПК-12.У.1
32	Действия синтаксического анализатора при формировании постфиксной записи	ПК-12.У.1
33	Основные понятия семантического анализа	ПК-12.3.1
34	Преобразование постфиксной записи в последовательность тетрад	ПК-12.У.1

35	Проверка правильности употребления наименований объектов	ПК-12.У.1
36	Таблицы применимости операций к операндам заданных типов	ПК-12.У.1
37	Состав и структура таблицы идентификаторов, основные операции над таблицей	ПК-12.У.1
38	Обработка ошибок семантического анализатора	ПК-12.У.1
39	Формирование образа памяти транслируемой программы	ПК-12.У.1
40	Вычисление исполнительных адресов доступа к собственным и к внешним объектам	ПК-12.У.1
41	Алгоритмы управления памятью при рекурсивном вызове функций	ПК-12.3.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1.	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Выберите вид грамматики, который предполагает возможность организации эффективного восходящего синтаксического анализатора: 1 – s- грамматика 2 – LR(0)-грамматика 3 – LL(1)-грамматика 4 – грамматика рекурсивного спуска	ПК-12.3.1
2.	Прочитайте текст и выберите правильные ответы. При задании контекстно-свободных грамматик приветствуется приведение грамматики к так называемой нормальной форме. Определите, какие формы представления грамматик являются нормальными: 1 – грамматика с рассеянным контекстом 2 – форма Хомского 3 – сети Петри 4 – форма Грейбах 5 – нотация Бэкуса-Наура	ПК-12.3.1
3.	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами. Заданы грамматики и порожденные ими терминальные цепочки.	ПК-12.У.1

	Соотнесите, какая из цепочек могла быть получена в какой грамматике:										
	Продукции грамматики		Терминальная цепочка								
	1	$S \rightarrow A$ $S \rightarrow a$ $A \rightarrow aB$ $B \rightarrow aA$ $B \rightarrow cSb$	A	acba							
	2	$S \rightarrow A$ $S \rightarrow b$ $A \rightarrow aB$ $B \rightarrow bA$ $B \rightarrow cSa$	Б	acab							
	3	$S \rightarrow A$ $S \rightarrow Ba$ $A \rightarrow bB$ $B \rightarrow ab$ $B \rightarrow cAb$	B	cabaab							
	4	$S \rightarrow A$ $S \rightarrow Bb$ $A \rightarrow aB$ $B \rightarrow ba$ $B \rightarrow cAa$	Г	cbabba							
4.	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо. Заданы контекстно-свободные грамматики: <table><tr><td>G1</td><td>G2</td><td>G3</td></tr><tr><td>$S \rightarrow A$ $S \rightarrow Ba$ $A \rightarrow bB$ $B \rightarrow ab$ $B \rightarrow cAb$</td><td>$S \rightarrow A$ $S \rightarrow b$ $A \rightarrow aB$ $B \rightarrow bA$ $B \rightarrow cSa$</td><td>$S \rightarrow A$ $S \rightarrow a$ $A \rightarrow aB$ $B \rightarrow aA$ $B \rightarrow cSb$</td></tr></table> Определите функцию First(S) для каждой из грамматик. Расположите их в порядке возрастания размерности множества, определяемого этой функцией. А – грамматика G1 Б – грамматика G2 В – грамматика G3				G1	G2	G3	$S \rightarrow A$ $S \rightarrow Ba$ $A \rightarrow bB$ $B \rightarrow ab$ $B \rightarrow cAb$	$S \rightarrow A$ $S \rightarrow b$ $A \rightarrow aB$ $B \rightarrow bA$ $B \rightarrow cSa$	$S \rightarrow A$ $S \rightarrow a$ $A \rightarrow aB$ $B \rightarrow aA$ $B \rightarrow cSb$	ПК-12.У.1
G1	G2	G3									
$S \rightarrow A$ $S \rightarrow Ba$ $A \rightarrow bB$ $B \rightarrow ab$ $B \rightarrow cAb$	$S \rightarrow A$ $S \rightarrow b$ $A \rightarrow aB$ $B \rightarrow bA$ $B \rightarrow cSa$	$S \rightarrow A$ $S \rightarrow a$ $A \rightarrow aB$ $B \rightarrow aA$ $B \rightarrow cSb$									
5.	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Кратко опишите функции и структуру таблицы идентификаторов (таблицы символов)				ПК-12.У.1						

Ключи правильных ответов на тесты размещены в Приложении 1 к РПД и находятся у специалистов по УМР кафедры 41, заместителя заведующего кафедрой и руководителя образовательной программы.

Система оценивания тестовых заданий показана в таблице 18.1

Таблица 18.1 – Система оценивания тестовых заданий

№	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение \ характеристика правильности ответа)
---	------------------------	--

1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)

Инструкция по выполнению тестового задания находится в таблице 18.2.

Таблица 18.2 - Инструкция по выполнению тестового задания

№	Тип задания	Инструкция
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность Запишите соответствующую последовательность букв слева направо
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

	обоснованием выбора	
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. 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 обучающимися 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, приходить 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.

Структура предоставления лекционного материала:

- Изложение материала по рассматриваемой теме;
- Демонстрация примеров решения конкретных задач;
- Ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах
Учебным планом не предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся 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 обучающимся 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.

Требования к проведению практических занятий

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 студентами индивидуальных заданий и подготовку отчетов. 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 заданий 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.

Практические работы могут выполняться с использованием свободной образовательной кроссплатформенной программы JFLAP, предназначенной для моделирования работы объектов теории формальных языков.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрено.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено.

11.6. 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, является учебно-методический материал по дисциплине.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Используемые методы текущего контроля:

- устный опрос на занятиях;
- контроль выполнения практических работ.

По результатам выполнения индивидуальных заданий практических работ обучающиеся оформляют отчеты, выкладываемые для проверки в личном кабинете. Правильность функционирования компьютерных моделей, корректность решения, полнота и своевременность представления отчетов учитываются при проведении промежуточной аттестации.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются учащиеся, выполнившие и защитившие не менее 75% отчетов по практическим работам. Экзамен проводится в устной форме в виде ответа на вопросы.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации находится в соответствии с требованиями Положения «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП, осваивающих образовательные программы высшего образования»

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