

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

Кафедра № 44

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель образовательной программы  
старший преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

Д.В. Куртяник  
(инициалы, фамилия)  
(подпись)  
«17» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория автоматов»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Компьютерные технологии, системы и сети
Форма обучения	заочная
Год приема	2025

Санкт-Петербург – 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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



«17» февраля 2025 г  
(подпись, дата)


Т.Н. Соловьёва  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 44

«17» февраля 2025 г, протокол № 6-24/25

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н., проф.  
(уч. степень, звание)

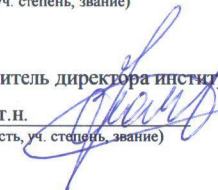


«17» февраля 2025 г  
(подпись, дата)

М.Б. Сергеев  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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



«17» февраля 2025 г  
(подпись, дата)

А.А. Фоменкова  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Теория автоматов» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Компьютерные технологии, системы и сети». Дисциплина реализуется кафедрой «№44».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-4 «Способен проектировать программное обеспечение»

ПК-9 «Способен выполнять разработку аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с анализом и синтезом конечных автоматов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Получение обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в области анализа и синтеза конечных автоматов.

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-4 Способен проектировать программное обеспечение	ПК-4.3.2 знать методы и средства проектирования программного обеспечения ПК-4.У.1 уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способен выполнять разработку аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов	ПК-9.В.1 владеть навыками разработки и моделирования принципиальной схемы аппаратно-программного средства с применением специализированных систем автоматизированного проектирования

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Дискретная математика»,
- «Информатика»,
- «Основы программирования».

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

- «Проектирование систем обработки и передачи информации»,
- «Системное программное обеспечение».

## 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
		№5
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	5/ 180	5/ 180
<b>Из них часов практической подготовки</b>	12	12
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	24	24
в том числе:		
лекции (Л), (час)	12	12
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	12	12
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	147	147
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> 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 5					
Раздел 1. Абстрактные автоматы					
Тема 1.1. Машина Тьюринга					
Тема 1.2. Автоматы-распознаватели	6		4		100
Тема 1.3. Автоматы-преобразователи					
Тема 1.4. Синтез автоматов					
Тема 1.5. Минимизация автоматов					
Раздел 2. Структурные автоматы					
Тема 2.1. Элементарные автоматы. Триггеры	6		8		47
Тема 2.2. Канонический метод структурного синтеза					
Тема 2.3. Микропрограммные автоматы					
Итого в семестре:	12		12		147
Итого	12	0	12	0	147

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
<b>1</b>	<p align="center"><b>Абстрактные автоматы</b></p> <p>Тема 1.1. Конечные автоматы и формальные грамматики Объекты теории автоматов и распознаваемые ими языки. Понятие формальной грамматики. Типы формальных грамматик. Синтез конечного автомата по регулярной грамматике.</p> <p>Тема 1.2. Конечные автоматы и регулярные выражения Понятие регулярных выражений. Алгебра Клини. Теорема Клини о регулярных языках. Синтез конечного автомата по регулярному выражению. Синтез регулярного выражения по конечному автомату.</p> <p>Тема 1.3. Детерминизация конечных автоматов Удаление переходов по пустой строке. Концепция множеств Рабина-Скотта. Концепция достижимых множеств.</p>
<b>2</b>	<p align="center"><b>Структурные автоматы</b></p> <p>Тема 2.1. Элементарные автоматы и их структурная реализация Теорема Глушкова о структурной полноте. Элементарные автоматы. Триггер как структурная реализация элементарного автомата. Триггеры D, T, RS и JK.</p> <p>Тема 2.2. Канонический метод структурного синтеза Обобщенная схема структурного автомата. Канонический метод структурного синтеза.</p> <p>Тема 2.3. Способы кодирования состояний автомата Составляющие оптимальной аппаратной реализации. Кодирование с минимальным числом бит. Соседнее кодирование. Унитарный код.</p> <p>Тема 2.4. Синтез микропрограммных автоматов Понятие микропрограммного автомата. Абстрактный синтез автомата по алгоритму микропрограммы. Структурный синтез микропрограммного автомата с использованием структурной таблицы.</p>

## 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
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 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, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5				
1	Автоматы с магазинной памятью	4	4	1
2	Структурный синтез конечных автоматов-преобразователей	4	4	2
3	Синтез микропрограммных автоматов	4	4	2
Всего		12	12	

#### 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 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	57	57
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)	50	50
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
Всего:	147	147

#### 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/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
519.6/.8 С 60	Соловьева, Т. Н. Детерминированные конечные автоматы : лабораторный практикум / Т. Н. Соловьева ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2024. – 136 с.	5
007 А22	Автоматы : сборник статей / ред.: К. Шеннон, Дж. Маккарти. М. : Иноиздат, 1956. - 403 с.	1
004.4 А95	Ахо, А. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции = The Theory of parsing, translation and compiling : В 2 т. Т. 1. Синтаксический анализ / А. Ахо, Дж. Ульман ; Пер. В. Н. Агафонов ; Ред. В. М. Курочкин. - М. : Мир, 1978. - 612 с.	6
519.6/.8(Г УАП) 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
004.8 Е 78	Ерош, И. Л. Проектирование цифровых автоматов : учебное пособие. ч. 1 / И. Л. Ерош, В. В. Михайлов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2009. - 79 с.	70
004.8 Е 78	Ерош, И. Л. Проектирование цифровых автоматов : учебное пособие. ч. 2 / И. Л. Ерош, В. В. Михайлов ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2010. - 24 с.	73
519.713 Г55	Глушков, В. М. Синтез цифровых автоматов / В. М. Глушков. - М. : Физматгиз, 1962. - 476 с.	1
519.6/8 Б24	Баранов, С. И. Синтез микропрограммных автоматов / С. И. Баранов. Л.: Энергия, 1979, 231 с. и другие издания	81

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
	Не предусмотрено

## 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
1	JFLAP

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 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	52-07, 52-09

## 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; Экзаменационные билеты; Задачи; 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	



Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 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	Машина Тьюринга. Полнота по Тьюрингу. Проблема останова	ПК-4.3.2
2	Автомат-распознаватель. Лемма о разрастании	ПК-4.3.2
3	Автомат-преобразователь. Автоматы Мили и Мура	ПК-4.3.2
4	Формальная грамматика. Типы формальных грамматик и языков	ПК-4.3.2
5	Регулярная грамматика. Левые и правые регулярные грамматики	ПК-4.3.2
6	Регулярное выражение. Теорема Клини	ПК-4.3.2
7	Элементарный автомат. Триггеры D, T, RS и JK. Теорема Глушкова о структурной полноте. Обобщенная структурная схема автомата	ПК-4.3.2
8	Понятия детерминированного и недетерминированного	ПК-4.3.2

	конечного автомата (ДКА и НКА), полностью и частично-определенных автоматов, эквивалентных и минимальных автоматов, эквивалентного продолжения	
9	Синтез конечного автомата по регулярной грамматике (правой и левой)	ПК-9.В.1
10	Синтез конечного автомата по регулярному выражению. Метод Бжозовского и Маккласки	ПК-9.В.1
11	Синтез конечного автомата по регулярному выражению. Алгоритм Глушкова. Алгоритм Мак-Нотона-Ямады-Томпсона	ПК-9.В.1
12	Построение ДКА по НКА. Удаление пустых переходов. Концепция множеств	ПК-9.В.1
13	Синтез автоматов Мили и Мура по оператору соответствия.	ПК-9.В.1
14	Минимизация автоматов. Понятие эквивалентных состояний. Алгоритм Мура. Понятие различных состояний. Алгоритм Хопкрофта. Понятие обратного автомата. Алгоритм Бжозовского	ПК-9.В.1
15	Сокращение числа состояний частично-определенных преобразователей. Понятие совместимых состояний. Алгоритм Полла и Ангера	ПК-9.В.1
16	Канонический метод структурного синтеза. Способы кодирования состояний: с минимальным числом бит, соседнее, унитарный код.	ПК-9.В.1
17	Постройте граф или таблицу переходов машины Тьюринга, выполняющей заданную операцию над словом	ПК-4.У.1
18	Постройте граф или таблицу переходов конечного автомата, распознающего заданный язык	ПК-4.У.1
19	По заданному регулярному выражению постройте автомат-распознаватель	ПК-4.У.1
20	По заданному оператору соответствия постройте минимальный автомат Мура (Мили)	ПК-4.У.1
21	Минимизируйте заданный ДКА	ПК-4.У.1
22	По заданному НКА постройте ДКА	ПК-4.У.1
23	Выполните кодирование состояний заданного автомата заданным способом и выпишите выражения для функции возбуждения триггера заданного типа	ПК-4.У.1
24	По заданной графической схеме алгоритма постройте граф автомата Мили (Мура), выпишите выражение для функции возбуждения триггера заданного типа	ПК-4.У.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	<p><b>Задание с выбором одного верного ответа из четырех предложенных</b></p> <p><i>Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</i></p> <p>Укажите верное утверждение.</p> <p>а) Автомат называется недерминированным, если хотя бы для одного состояния в нем не определен переход по какому-либо символу входного алфавита.</p> <p>б) Автомат называется недерминированным, если хотя бы для одного его состояния определено несколько переходов по различным символам входного алфавита.</p> <p>с) Автомат называется недерминированным, если существует входное слово, при обработке которого автомат будет одновременно находиться в нескольких состояниях.</p> <p>д) Автомат называется недерминированным, если не существует входного слова, по окончании обработки которого автомат окажется в финальном состоянии.</p>	ПК-4.3.2
2	<p><b>Задание с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных</b></p> <p><i>Инструкция: Прочитайте текст и выберите несколько правильных ответов.</i></p> <p>Укажите составляющие минимизации конечных автоматов.</p> <p>а) Объединение финальных состояний.</p> <p>б) Удаление тупиковых состояний.</p> <p>с) Объединение эквивалентных состояний.</p> <p>д) Удаление недостижимых состояний.</p>	ПК-4.3.2
3	<p><b>Задание закрытого типа на установление соответствия</b></p> <p><i>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие.</i></p> <p>Сопоставьте математические модели объектов и распознаваемые ими классы формальных языков.</p> <p><i>К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</i></p> <p>1) Машина Тьюринга</p> <p>2) Линейно-ограниченная машина Тьюринга</p> <p>3) Конечный автомат</p> <p>4) Автомат с магазинной памятью</p> <p>А) Контекстно-зависимые</p> <p>В) Регулярные</p> <p>С) Контекстно-свободные</p> <p>Д) Рекурсивно-перечислимые</p>	ПК-4.3.2

4	<p><b>Задание закрытого типа на установление последовательности</b>  <i>Инструкция: Прочитайте текст и установите верную последовательность.</i>  Требуется упорядочить типы формальных грамматик по убыванию их мощности.  <i>Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</i></p> <p>А) регулярные  В) неограниченные  С) контекстно-зависимые  D) контекстно-свободные</p>	ПК-4.3.2
5	<p><b>Задание открытого типа с развернутым ответом</b>  <i>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</i>  Для построения конечного автомата задан оператор соответствия.  Входные слова:  000  010  110  111  Соответствующие им выходные слова:  011  100  111  000  Приведите оператор соответствия к автоматному виду, используя в качестве пустых символов символы а и b.</p>	ПК-4.3.2
6	<p><b>Задание с выбором одного верного ответа из четырех предложенных</b>  <i>Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</i>  Укажите грамматику минимальной мощности, необходимую для проверки правильности расстановки скобок в арифметических выражениях.  а) неограниченная  b) контекстно-зависимая  с) контекстно-свободная  d) регулярная</p>	ПК-4.У.1
7	<p><b>Задание с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных</b>  <i>Инструкция: Прочитайте текст и выберите несколько правильных ответов.</i>  Укажите объекты, не имеющие финальных состояний.  а) Автомат-распознаватель.  b) Машина Тьюринга.  с) Автомат Мура.  d) Автомат Мили.</p>	ПК-4.У.1
8	<p><b>Задание закрытого типа на установление соответствия</b>  <i>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие.</i>  Сопоставьте каждому регулярному выражению допускаемую им строку.  <i>К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите</i></p>	ПК-4.У.1

	<p>соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <p>1) <math>(a+b)*c</math>  2) <math>c*(a+b)</math>  3) <math>(a+b)^*</math>  4) <math>(a+b)c^*</math></p> <p>A) пустая строка  B) cca  C) abc  D) bccc</p>	
9	<p><b>Задание закрытого типа на установление последовательности</b>  <i>Инструкция: Прочитайте текст и установите верную последовательность.</i>  Определите последовательность применения правил формальной грамматики приводящую к выводу из стартового нетерминала S строки aabc.  <i>Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</i></p> <p>A) <math>A \rightarrow aA</math>  B) <math>A \rightarrow bB</math>  C) <math>S \rightarrow aA</math>  D) <math>B \rightarrow c</math></p>	ПК-4.У.1
10	<p><b>Задание открытого типа с развернутым ответом</b>  <i>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</i>  Дан язык в алфавите <math>\{0, 1\}</math>, состоящий из строк, содержащих хотя бы одну из подстрок 01 или 00. Постройте регулярное выражение, описывающее заданный язык. Обоснуйте ответ.</p>	ПК-4.У.1
11	<p><b>Задание с выбором одного верного ответа из четырех предложенных</b>  <i>Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ.</i>  Укажите тип триггера, имеющий запрещенную комбинацию входных сигналов.</p> <p>a) JK  b) RS  c) D  d) T</p>	ПК-9.В.1
12	<p><b>Задание с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных</b>  <i>Инструкция: Прочитайте текст и выберите несколько правильных ответов.</i>  Укажите наборы логических функций, являющиеся функционально полными.</p> <p>a) ИЛИ.  b) ИЛИ-НЕ.  c) И, ИЛИ, НЕ.  d) НЕ, Исключающее ИЛИ.</p>	ПК-9.В.1
13	<p><b>Задание закрытого типа на установление соответствия</b>  <i>Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие.</i>  Сопоставьте каждому элементу, представленному в системе</p>	ПК-9.В.1

	<p>QARTUS его назначение.  <i>К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</i></p> <p>1) nor2  2) dff  3) and4  4) dec38</p> <p>A) И  B) ИЛИ-НЕ  C) D - триггер  D) дешифратор</p>	
14	<p><b>Задание закрытого типа на установление последовательности</b>  <i>Инструкция: Прочитайте текст и установите верную последовательность.</i>  Определите последовательность действий, выполняемых при функциональном моделировании схемы с учетом внесенных изменений в QUARTUS.  <i>Запишите соответствующую последовательность букв слева направо.</i></p> <p>A) запуск моделирования  B) генерация списка выводов  C) компиляция проекта  D) внесение изменений в схему</p>	ПК-9.В.1
15	<p><b>Задание открытого типа с развернутым ответом</b>  <i>Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.</i>  Почему при синтезе микропрограммных автоматов, как правило, не используется канонический метод структурного синтеза?</p>	ПК-9.В.1

Ключи правильных ответов на тесты размещены в Приложении 1 к РПД и находятся у специалистов по УМР кафедры 44, 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	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \

	вся последовательность цифр	«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»)

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
1	Машины Тьюринга
2	Конечные автоматы-распознаватели
3	Конечные автоматы-преобразователи
4	Минимизация конечных автоматов
5	Сокращение числа состояний конечных автоматов-преобразователей

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:

- постановка задачи;
- описание методов и алгоритмов, применяемых для ее решения;
- демонстрация примеров;
- обобщение изложенного материала;
- ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

## 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению 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 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

Публикуются в личном кабинете: <https://pro.guap.ru>

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Публикуются в личном кабинете: <https://pro.guap.ru>



Требования к оформлению отчета о лабораторной работе  
Публикуются в личном кабинете: <https://pro.guap.ru>

### 11.3. 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.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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 по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

### 11.4. 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.

Текущий контроль успеваемости включает в себя учет качества выполнения работ. При проведении промежуточной аттестации оценка результатов обучения по дисциплине в равных долях учитывает результаты экзамена и текущего контроля.

### 11.5. 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».

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