

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

Кафедра № 44

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

д.т.н., проф. \_\_\_\_\_

(должность, уч. степень, звание)

М.Б. Сергеев \_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«15» марта 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория автоматов»  
(Наименование дисциплины)

|   |   |
|---|---|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 09.03.01                                |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Информатика и вычислительная техника    |
| Наименование<br>направленности                        | Компьютерные технологии, системы и сети |
| Форма обучения  | очная                                   |

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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

 15.03.2023  
(подпись, дата)

Т.Н. Соловьева \_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 44

«15» марта 2023 г, протокол № 7-22/23

Заведующий кафедрой № 44

д.т.н., проф. \_\_\_\_\_  
(уч. степень, звание)

 15.03.2023  
(подпись, дата)

М.Б. Сергеев \_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.01(04)

ст. преп. \_\_\_\_\_  
(должность, уч. степень, звание)

 15.03.2023  
(подпись, дата)

Д.В. Куртяник \_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

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

 15.03.2023  
(подпись, дата)

А.А. Ключарев \_\_\_\_\_  
(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-1 «Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности»

ПК-4 «Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение»

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 6 зачетных единиц, 216 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-1 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности | ПК-1.3.1 знать требования, методы концептуального проектирования<br>ПК-1.В.1 владеть навыками описания системного контекста и границ системы; навыками определения ключевых свойств системы, ограничений системы |
| Профессиональные компетенции   | ПК-4 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение  | ПК-4.У.1 уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения   |

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Дискретная математика»,
- «Информатика»,
- «Алгоритмы и структуры данных»,
- «Основы проектной деятельности».

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

- «Технология программирования»,
- «Схемотехника»,
- «Моделирование»,
- «Организация ЭВМ и вычислительных систем»,
- «Проектирование систем обработки и передачи информации»,
- «Цифровые системы автоматизации и управления»,
- «Основы искусственного интеллекта»,
- «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 |
|---|--------|---------------------------|
|   |        | №4                        |
| 1   | 2      | 3                         |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>   | 6/ 216 | 6/ 216                    |
| <b>Из них часов практической подготовки</b>   | 34     | 34                        |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>   | 68     | 68                        |
| в том числе:  |        |                           |
| лекции (Л), (час)   | 34     | 34                        |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)  |        |                           |
| лабораторные работы (ЛР), (час)   | 34     | 34                        |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)  |        |                           |
| экзамен, (час)  | 36     | 36                        |
| <b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>  | 112    | 112                       |
| <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) |
|---|--------------|---------------|----------|----------|-----------|
| <b>Семестр 4</b>  |              |               |          |          |           |
| Раздел 1. Абстрактные автоматы<br>Тема 1.1. Машина Тьюринга<br>Тема 1.2. Автоматы-распознаватели<br>Тема 1.3. Автоматы-преобразователи<br>Тема 1.4. Синтез автоматов<br>Тема 1.5. Минимизация автоматов | 20           |               | 24       |          | 62        |
| Раздел 2. Структурные автоматы<br>Тема 2.1. Элементарные автоматы. Триггеры<br>Тема 2.2. Канонический метод структурного синтеза<br>Тема 2.3. Микропрограммные автоматы                                 | 14           |               | 10       |          | 50        |
| Итого в семестре:   | 34           |               | 34       |          | 112       |
| <b>Итого</b>  | 34           | 0             | 34       | 0        | 112       |
|   |              |               |          |          |           |

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 style="text-align: center;"><b>Абстрактные автоматы</b></p> <p>Тема 1.1. Машина Тьюринга (МТ)<br/>История создания МТ. Устройство МТ. Программирование МТ. Проблема останова. Полнота по Тьюрингу.</p> <p>Тема 1.2. Конечные автоматы-распознаватели<br/>Понятие конечного автомата. Автоматы-распознаватели. Пример неформального синтеза распознавателя. Терминология теории автоматов.</p> <p>Тема 1.3. Конечные автоматы-преобразователи<br/>Понятие автомата-преобразователя. Автоматы Мили и Мура. Синтез автоматов по оператору соответствия. Переход от одной модели автомата к другой. Приведение оператора соответствия к автоматному виду.</p> <p>Тема 1.4. Конечные автоматы и формальные грамматики<br/>Объекты теории автоматов и распознаваемые ими языки. Способы формального задания языка. Понятие формальной грамматики. Типы формальных грамматик. Синтез конечного автомата по правой регулярной грамматике. Синтез конечного автомата по левой регулярной грамматике.</p> <p>Тема 1.5. Конечные автоматы и регулярные выражения<br/>Понятие регулярных выражений. Свойства регулярных выражений. Теорема Клини о регулярных языках. Синтез конечного автомата по регулярному выражению. Алгоритм Мак-Нотона-Ямады-Томпсона. Алгоритм Глушкова. Синтез регулярного выражения по конечному автомату.</p> <p>Тема 1.6. Детерминизация конечных автоматов<br/>Удаление лямбда-переходов. Концепция множеств. Концепция достижимых множеств.</p> <p>Тема 1.7. Минимизация детерминированных конечных автоматов<br/>Понятие и составляющие минимизации. Алгоритм поиска недостижимых состояний. Алгоритмы поиска неразличимых состояний. Алгоритм Мура. Алгоритм Хопкрофта.</p> <p>Тема 1.8. Минимизация недетерминированных распознавателей<br/>Понятие обратного автомата. Алгоритм Бжозовского. Алгоритм Камеды-Вейнера.</p> <p>Тема 1.9. Сокращение числа состояний частично-определенных преобразователей<br/>Идея Мили сокращения числа состояний. Эквивалентное продолжение автомата и совместимые состояния. Алгоритм Полла и Ангера.</p> |

|          |   |
|----------|---|
| <b>2</b> | <b>Структурные автоматы</b>   |
|          | <p>Тема 2.1. Элементарные автоматы и их структурная реализация<br/>Идея структурного синтеза. 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<br/>Обобщенная схема структурного автомата. Канонический метод структурного синтеза.</p> <p>Тема 2.3. Синтез микропрограммных автоматов<br/>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 4 |   |                     |                                       |                      |
| 1         | Вводное занятие                                       | 2                   | 2                                     | 2                    |
| 2         | Машины Тьюринга                                       | 4                   | 4                                     | 1                    |
| 3         | Автоматы с магазинной памятью                         | 4                   | 4                                     | 1                    |
| 4         | Конечные автоматы-распознаватели                      | 4                   | 4                                     | 1                    |
| 5         | Конечные автоматы-преобразователи                     | 4                   | 4                                     | 1                    |
| 6         | Минимизация конечных автоматов                        | 4                   | 4                                     | 1                    |
| 7         | Сокращение числа состояний автоматов-преобразователей | 4                   | 4                                     | 1                    |
| 8         | Структурный синтез автоматов-преобразователей         | 4                   | 4                                     | 2                    |
| 9         | Синтез микропрограммных автоматов                     | 4                   | 4                                     | 2                    |
| Всего     |   | 34                  | 34                                    |                      |

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,<br>час | Семестр 4,<br>час |
|---|---------------|-------------------|
| 1   | 2             | 3                 |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 40            | 40                |
| Курсовое проектирование (КП, КР)                  |               |                   |
| Расчетно-графические задания (РГЗ)                |               |                   |
| Выполнение реферата (Р)                           |               |                   |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 50            | 50                |
| Домашнее задание (ДЗ)                             |               |                   |
| Контрольные работы заочников (КРЗ)                |               |                   |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)        | 22            | 22                |
| Всего:  | 112           | 112               |

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/<br>URL адрес | Библиографическая ссылка   | Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров) |
|--------------------|--|---|
| 519.6/.8<br>И 20   | Иванов, Н. М. Конечные автоматы. Абстрактный синтез : лабораторный практикум / Н. М. Иванов, Т. Н. Соловьева ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2017. - 111 с.                         | 6   |
| 519.7<br>К 64      | Конечные автоматы. Структурный синтез : методические указания по выполнению лабораторных работ / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: Н. М. Иванов, Т. Н. Соловьева. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 75 с. | 81  |
| 007<br>А22         | Автоматы : сборник статей / ред.: К. Шеннон, Дж. Маккарти. М. : Иноиздат, 1956. - 403 с.   | 1   |
| 519.6/.8           | Кузнецов, О. П. Дискретная математика  | 25  |

|                       |  |     |
|-----------------------|--|-----|
| К 89                  | для инженера / О. П. Кузнецов. 6-е изд., стер. СПб. : Лань, 2017. 395 с.<br>и другие издания   |     |
| 519.6/.8(ГУАП)<br>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<br>К 26      | Карпов, Ю. Г. Теория автоматов : учебник / Ю. Г. Карпов. - М. и др. : Питер, 2003. - 206 с.  | 11  |
| 004.8<br>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<br>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<br>Г55        | Глушков, В. М. Синтез цифровых автоматов / В. М. Глушков. - М. : Физматгиз, 1962. - 476 с.   | 1   |
| 519.6/8<br>Б24        | Баранов, С. И. Синтез микропрограммных автоматов / С. И. Баранов. Л.: Энергия, 1979, 231 с. и другие издания   | 81  |
| 007<br>Г47            | Гилл, А. Введение в теорию конечных автоматов / А. Гилл. М. : Наука, 1966. 272 с.  | 2   |
| 519.6/8<br>Б87        | Брауэр, В. Введение в теорию конечных автоматов / В. Брауэр. - М. : Радио и связь, 1987. - 392 с.  | 2   |

#### 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       |
|---|--------------------|
| <a href="https://www.jflap.org/tutorial">https://www.jflap.org/tutorial</a> | JFLAP 7.0 Tutorial |

#### 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 БМ, 52-09 БМ                  |

## 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;<br>Экзаменационные билеты;<br>Задачи. |

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»<br>«зачтено» | – обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;<br>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;<br>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;<br>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;<br>– делает выводы и обобщения;<br>– свободно владеет системой специализированных понятий. |
| «хорошо»<br>«зачтено»  | – обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;<br>– не допускает существенных неточностей;<br>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;  |

| Оценка компетенции                    | Характеристика сформированных компетенций   |
|---------------------------------------|---|
| 5-балльная шкала                      |   |
|                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>  |
| «удовлетворительно»<br>«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»<br>«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. Устройство. Полнота по Тьюрингу. Проблема останова  | ПК-1.3.1       |
| 2.    | Автомат-распознаватель. Определение. Понятия ДКА и НКА, полностью и частично-определенных автоматов, эквивалентных и минимальных автоматов | ПК-1.3.1       |
| 3.    | Автомат-преобразователь. Определение. Автоматы Мили и Мура   | ПК-1.3.1       |
| 4.    | Формальная грамматика. Определение. Типы формальных грамматик и языков   | ПК-1.3.1       |
| 5.    | Регулярная грамматика. Определение. Левые и правые регулярные грамматики   | ПК-1.3.1       |
| 6.    | Регулярное выражение. Определение и основные свойства. Теорема Клини   | ПК-1.3.1       |
| 7.    | Элементарный автомат. Определение и основные типы. Понятие триггера  | ПК-1.3.1       |
| 8.    | Структурный автомат. Теорема Глушкова о структурной полноте. Обобщенная структурная схема автомата   | ПК-1.3.1       |
| 9.    | Синтез конечного автомата по регулярной грамматике (правой и левой)  | ПК-1.В.1       |
| 10.   | Синтез конечного автомата по регулярному выражению. Синтез регулярного выражения по конечному автомату                                     | ПК-1.В.1       |
| 11.   | Синтез автоматов Мили и Мура по оператору соответствия   | ПК-1.В.1       |
| 12.   | Детерминизация конечных автоматов (концепция   | ПК-1.В.1       |

|     |  |          |
|-----|--|----------|
|     | множеств)  |          |
| 13. | Минимизация ДКА. Понятие эквивалентных состояний. Алгоритмы Мура и Хопкрофта   | ПК-1.В.1 |
| 14. | Минимизация НКА-распознавателей. Понятие обратного автомата. Алгоритм Бжозовского  | ПК-1.В.1 |
| 15. | Сокращение числа состояний частично-определенных преобразователей. Понятие совместимых состояний и эквивалентного продолжения. Алгоритм Полла и Ангера   | ПК-1.В.1 |
| 16. | Методы структурного синтеза: канонический и с помощью структурной таблицы  | ПК-1.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 полностью определенный ДКА  | ПК-4.У.1 |
| 22. | По заданному НКА постройте минимальный ДКА   | ПК-4.У.1 |
| 23. | Дана кодированная таблица переходов автомата. Найдите минимальное выражение для функции возбуждения триггера, реализующего заданный разряд состояния автомата и постройте схему на элементах И-НЕ (ИЛИ-НЕ) | ПК-4.У.1 |
| 24. | По заданной графической схеме алгоритма постройте граф автомата Мили (или Мура)  | 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 |
|-------|--|----------------|
|       | Не предусмотрено                       |                |

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:

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

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.

### 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 лабораторных работ, а также проверку усвоения лекционного материала. 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.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |
|   |                                   |                                      |                       |