

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

Кафедра № 25

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

\_\_\_\_\_  
Н.В. Марковская

(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«24» июня 2024 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н., доц. 24.06.2024  
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
А.А. Овчинников  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 25  
«24» июня 2024 г, протокол № 12/2023-24

Заведующий кафедрой № 25

\_\_\_\_\_  
д.т.н., проф. 24.06.2024  
(уч. степень, звание) (подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
А.М. Тюрликов  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

\_\_\_\_\_  
доц., к.т.н., доц. 24.06.2024  
(должность, уч. степень, звание) (подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
Н.В. Марковская  
(инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория автоматов и компиляторов»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Наименование направленности	Программно-защищенные инфокоммуникации
Форма обучения	очная
Год приема	2024

## Аннотация

Дисциплина «Теория автоматов и компиляторов» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» направленности «Программно-защищенные инфокоммуникации». Дисциплина реализуется кафедрой «№25».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен к развитию систем и сетей передачи данных»

ПК-2 «Способен осуществлять экспериментальные испытания, мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций»

ПК-4 «Способен оценивать параметры безопасности и защищать программное обеспечение и сетевые устройства администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формальными моделями, составляющими основной аппарат информатики: булевы алгебры, конечные автоматы, формальные языки, машины Тьюринга, классическая и темпоральная логика и др.

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 дифференцированного зачета.

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

Основной целью дисциплины является не столько постановка базовых проблем информатики, сколько воспитание у студентов готовности и умения ответить на возникновение проблемы действием, ведущим к ее решению. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.2. 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 к развитию систем и сетей передачи данных	ПК-1.3.1 знать принципы построения систем связи, телекоммуникационных систем различных типов ПК-1.У.1 уметь осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование сетей передачи данных, разрабатывать рекомендации по улучшению качества работы сети
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять экспериментальные испытания, мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов телекоммуникационного оборудования, сетевых устройств, программного обеспечения инфокоммуникаций	ПК-2.У.2 уметь разрабатывать алгоритмы и скрипты для проведения обработки данных контроля и мониторинга функционирования инфокоммуникационных систем, оценки качества услуг с учетом используемых технологий и особенностей их реализации
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен оценивать параметры безопасности и защищать программное обеспечение и сетевые устройства администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью	ПК-4.3.1 знать архитектуру, протоколы и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,
- «Архитектура ЭВМ»

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

- «Производственная практика»

## 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
		№7
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>	17	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	110	110
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**) )	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

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 7					
Раздел 1. Конечные функциональные преобразователи	3		3		20
Раздел 2. Конечные автоматы.	3		3		20
Раздел 3. Автоматные языки.	3		3		20
Раздел 4. Машины Тьюринга	4		4		20

Раздел 5. Сложность и верификация алгоритмов и программ.	4		4		30
Итого в семестре:	17		17		110
Итого	17	0	17	0	110

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><b>Раздел 1. Конечные функциональные преобразователи.</b></p> <p>1.1. Основы систематического подхода к построению комбинационных схем – преобразователей, реализующих заданное функциональное отображение конечных множеств.</p> <p>1.2. Булевы функции: свойств, понятие функциональной полноты и базиса, нормальные формы представления, преобразование в нормальную форму, реализация и минимизация.</p> <p>1.3. Базисы и замкнутые классы булевых функций: понятие замыкания, алгебра Жегалкина и линейные функции, замкнутые классы булевых функций, условия функциональной полноты - теорема Поста.</p> <p>1.4. Графические формы представления булевых функций: семантические деревья и бинарные диаграммы решений (БДР).</p> <p>1.5. Булевы алгебры.</p> <p>1.6. Пороговая логика.</p>
<b>2</b>	<p><b>Раздел 2. Конечные автоматы.</b></p> <p>2.1. Автоматное преобразование информации: определение и простейшие примеры конечного автомата, программная и аппаратная реализация конечного автомата, эквивалентность конечных автоматов - теорема Мура, минимизация конечных автоматов, автоматы Мили и Мура.</p> <p>2.2. Примеры применения конечно-автоматной модели: триггеры, электронные часы, схема управления микрокалькулятором, команды операционной системы UNIX, реактивные системы, протокол PAR передачи сообщений в сетях, протокол выбора лидера в распределенной системе.</p> <p>2.3. Визуальный формализм представления моделей систем с памятью: Statecharts.</p> <p>2.4. Проблемы параллельных вычислений и верификация параллельных процессов на основе конечно-автоматной модели.</p> <p>2.5. Проблема умножения: алгоритм, который не может выполнить конечный автомат.</p> <p>2.6. Алгебраическая структурная теория конечных автоматов: кодирование внутренних состояний конечного автомата, разбиения и частично упорядоченные множества, универсальные алгебры и конгруэнции, последовательная и</p>

	параллельная декомпозиция конечных автоматов, алгоритм поиска конгруэнций конечного автомата.
3	<p><b>Раздел 3. Автоматные языки.</b></p> <p>3.1. Формальные языки, словари и предложения (цепочки).</p> <p>3.2. Автоматные грамматики и языки: грамматики, автоматность грамматик и языков, детерминированные конечно-автоматные распознаватели.</p> <p>3.3. Проверка автоматности языков - лемма о накачке и ее применение.</p> <p>3.4. Эквивалентность и минимизация конечно-автоматных распознавателей, проблема пустоты автоматных языков.</p> <p>3.5. Недетерминированные конечно-автоматные распознаватели.</p> <p>3.6. Синтаксические диаграммы, их связь с автоматными языками.</p> <p>3.7. Трансляторы автоматных языков: синтаксис и семантика языка, простейшие примеры трансляторов, транслятор языка ЛИНУР, транслятор языка EXPR.</p> <p>3.8. Регулярные множества и регулярные выражения: понятия и примеры регулярных множеств и регулярных выражений, связь регулярных множеств и автоматных языков - теорема Клини, примеры применения регулярных выражений - построение лексических анализаторов алгоритмических языков и поиск в текстах по образцам в UNIX.</p> <p>3.9. Системы с конечным числом состояний в верификации свойств дискретных систем: формальный синтаксис и формальная семантика формул линейной темпоральной логики (LTL), реактивные программы, языки из бесконечных цепочек (<math>\omega</math>-языки) и их применение для верификации реактивных программ, <math>\omega</math>-языки и <math>\omega</math>-автоматы (автоматы Бюхи), проблема пересечения <math>\omega</math>-языков.</p>
4	<p><b>Раздел 4. Машины Тьюринга.</b></p> <p>4.1. Формальные модели алгоритмов: понятие алгоритма, формы представления алгоритмов, эквивалентность формализаций.</p> <p>4.2. Машина Тьюринга: примеры, свойства, реализация, универсальная машина Тьюринга.</p> <p>4.3. Алгоритмически неразрешимые проблемы: проблема останова, тезис Черча - Тьюринга, частично разрешимые проблемы, примеры неразрешимых проблем.</p>
5	<p><b>Раздел 5. Сложность и верификация алгоритмов и программ.</b></p> <p>5.1. Сложность алгоритмов: классы сложности - полиномиальные и экспоненциальные алгоритмы, сравнение алгоритмов различной полиномиальной сложности, труднорешаемые задачи и понятие NP-полноты.</p> <p>5.2. Криптография как область практического использования результатов теории сложности алгоритмов: шифрование с открытым ключом, электронная подпись, пример криптосистемы с открытым ключом, криптосистема RSA.</p> <p>5.3. Понятия корректности и верификации программ.</p> <p>5.4. Подход Флойда к верификации последовательных программ обработки данных: предикаты над множеством состояний, программа как преобразователь предикатов,</p>

	<p>предусловия и постусловия, доказательство правильности блок-схем программ.</p> <p>5.5. Частичная и тотальная (полная) корректность программ.</p> <p>5.6. Пример разработки корректной программы: задача о голландском национальном флаге.</p> <p>5.7. Применение метода Флойда: систематический метод генерации тестов для программ обработки данных.</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 7				
1	Логический вывод в логике высказываний	1,5	1,5	1
2	Логический вывод в логике предикатов	1,5	1,5	1
3	Методы реализации конечных автоматов	1,5	1,5	2
4	Минимизация конечного автомата - преобразователя	1,5	1,5	2
5	Минимизация детерминированного автомата - распознавателя	3	3	3
6	Минимизация недетерминированного автомата - распознавателя	4	4	4
7	Автоматные языки, регулярные множества и выражения	4	4	5
Всего		17	17	

#### 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 7, час
----------------------------	------------	----------------

1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	90	90
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	10	10
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	110	110

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)
	Каширская, Е. Н. Теория конечных автоматов : учебное пособие / Е. Н. Каширская, М. М. Клягин, В. А. Серебрянкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/226538">https://e.lanbook.com/book/226538</a>	
	Антик, М. И. Теория автоматов в проектировании цифровых схем : учебное пособие / М. И. Антик. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 81 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/163856">https://e.lanbook.com/book/163856</a>	
	Гильванов, Р. Г. Основы теории автоматов : учебное пособие / Р. Г. Гильванов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2019. — 48 с. — ISBN 978-5-7641-1344-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153584">https://e.lanbook.com/book/153584</a>	

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://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Электронная библиотечная система
<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Электронная библиотечная система
<a href="https://lib.guap.ru/jirbis2/">https://lib.guap.ru/jirbis2/</a>	Библиотека ГУАП

## 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	Операционная система MS Windows
2	Пакет MS Office
3	MathCad
4	MS Visual C++

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	Фонд аудиторий ГУАП для проведения занятий лекционного и семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; переносной набор демонстрационного оборудования	
2	Вычислительная лаборатория Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; лабораторное оборудование (ПЭВМ - 12 шт., объединенных в локальную вычислительную сеть с выходом в вычислительную сеть ГУАП и Интернет)	

## 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
Дифференцированный зачёт	Список вопросов

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»	<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
	Учебным планом не предусмотрено	

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
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурный и абстрактный синтез цифрового автомата (общие положения).</li> <li>2. Правила Хаффмана-Мили для абстрактного синтеза цифрового автомата.</li> <li>3. Структурный синтез цифрового автомата на асинхронных триггерах.</li> <li>4. Словарно-операторный метод проектирования схем с памятью.</li> <li>5. Проектирование счётчиков на синхронных триггерах.</li> <li>6. Выполнение арифметических операций в ЭВМ: алгебраическое сложение чисел с фиксированной запятой.</li> <li>7. Выполнение арифметических операций в ЭВМ: умножение чисел с фиксированной запятой (обычные алгоритмы умножения и ускоренные).</li> <li>8. Выполнение арифметических операций в ЭВМ: деление чисел с фиксированной запятой (обычные алгоритмы деления и ускоренные).</li> <li>9. Выполнение арифметических операций в ЭВМ в двоично-десятичных кодах: алгебраическое сложение чисел.</li> <li>10. Выполнение арифметических операций в ЭВМ в двоично-десятичных кодах: алгоритмы умножения.</li> <li>11. Выполнение арифметических операций в ЭВМ в двоично-десятичных кодах: алгоритмы деления.</li> <li>12. Структурный автомат. Система управляющий автомат – объект управления.</li> <li>13. Формальное определение абстрактного и структурного автомата.</li> <li>14. Автоматная декомпозиция</li> <li>15. Программная реализация автомата</li> <li>16. Синтаксически-ориентированная трансляция</li> <li>17. Двусмысленные предложения в естественных языках. Теория Н.Хомского</li> <li>18. Порождающие грамматики Хомского. Примеры порождающих грамматик</li> <li>19. Деревья вывода. Канонические выводы. Двусмысленные порождающие грамматики</li> <li>20. Порождающая грамматика фрагмента русского языка</li> <li>21. Иерархия порождающих грамматик Хомского. Вложение классов грамматик и языков</li> <li>22. Автоматы с магазинной памятью. Примеры МП-автоматов</li> <li>23. КС-грамматики и МП-автоматы</li> <li>24. БНФ-нотация и КС-грамматики</li> <li>25. Язык синтаксических диаграмм и КС-грамматики</li> <li>26. Грамматики с рассеянным контекстом</li> <li>27. Трансформационные грамматики</li> </ol>	<p>ПК-1.3.1 ПК-1.У.1 ПК-2.У.2 ПК-4.3.1</p>

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:

1. Конечные функциональные преобразователи.
2. Конечные автоматы.
3. Автоматные языки.
4. Машины Тьюринга.
5. Сложность и верификация алгоритмов и программ.

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

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По лабораторным работам выполняется отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом), приведенным на сайте ГУАП (<https://new.guap.ru/>) в разделе «Нормативная документация» (<https://guap.ru/standart/doc>). Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП в разделе «Нормативная документация» (<https://guap.ru/standart/doc>).

### 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.

Форма проведения текущего контроля – защита отчетов по лабораторным работам. Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации в соответствии с требованиями СТО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования».

### 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:

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

Дифференцированный зачет проводится в устной форме. Дифференцированный зачет обучающихся проводится, как правило, в течение недели, предшествующей началу экзаменационной сессии, либо на последнем занятии в семестре по дисциплине (модулю). При явке на зачет обучающийся обязан иметь при себе зачетную книжку, которую он предъявляет преподавателю. Прием зачета без зачетной книжки не допускается. Если со стороны обучающегося во время зачета допущены нарушения учебной дисциплины (списывание, несанкционированное использование средств мобильной связи, аудио–плееров и других технических устройств), нарушения правил внутреннего распорядка ГУАП, предпринята попытка подлога документов, НПР вправе удалить обучающегося с зачета с занесением в ведомость оценки «неудовлетворительно». По результатам дифференцированного зачета положительная оценка заносится преподавателем в ведомость и зачетную книжку. Отрицательная оценка («неудовлетворительно») заносится только в ведомость. Неявка обучающегося на дифференцированный зачет отмечается в ведомости словами «не явился», либо «н/я». Директор института на основе ведомости выясняет причину отсутствия обучающегося на зачете и принимает решение о порядке последующей сдачи.

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