

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 19.02.2021 14:41:31

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d89944402558917788f9c113516a

Учреждение «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я.Горина» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я.ГОРИНА**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Декан инженерного факультета  
С.В. Стребков  
«06» 07 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине «Теория автоматов»

**Направление** 09.03.03 Прикладная информатика

**Направленность (профиль)** - Прикладная информатика в АПК

**Квалификация** – бакалавр

Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 207;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

**Составитель:** к.т.н., доцент Игнатенко В.А.

**Рассмотрена** на заседании кафедры информатики и информационных технологий от *21.06.* 2018 г., протокол № *13*

и.о. зав. кафедрой



Игнатенко В.А.

**Одобрена** методической комиссией инженерного факультета от *05.07.* 2018 г., протокол № *9-17/18*

Председатель методической комиссии



Слободюк А.П.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** преподавания дисциплины «Теория автоматов» является ознакомление студентов с основными понятиями теории автоматов, а так же принципами её применения для реализации цифровых информационных систем.

В связи с этим, **задачами** преподавания дисциплины «Теория автоматов» являются:

- ознакомление с базовыми концепциями теории автоматов;
- ознакомление с методикой анализа логических выражений и структур;
- ознакомление с формальными грамматиками;

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Теория автоматов» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.ДВ.05.02) основной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)</b>	1. Информатика и программирование
	2. Математика
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и парадигмы программирования;</li> <li>• основы математической логики.</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• пользоваться стандартными программными продуктами, необходимыми для подготовки отчётов и проведения вычислений;</li> <li>• пользоваться источниками информации для лучшего усвоения дисциплины.</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основными методиками работы в ОС Windows.</li> </ul>

Освоение дисциплины «Теория автоматов» необходимо для изучения дисциплин: «Автоматические системы управления в агропромышленном комплексе», «Прикладное программирование».

**III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3</b>	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия теории автоматов;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разработать функциональную модель дискретного устройства;</li> <li>• минимизировать полный и частичный автомат.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами диагностирования дискретных устройств.</li> </ul>
<b>ПК-3</b>	способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы анализа и синтеза логических сетей;</li> <li>• классификацию и применение формальных грамматик и языков;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать и синтезировать логическую сеть;</li> <li>• записать формальную грамматику языка;</li> <li>• провести синтаксический анализ слова.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами анализа и синтеза логических сетей;</li> <li>• методами теории формальных грамматик.</li> </ul>

#### IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

##### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>2 семестр 1 курс</b>	<b>1 курс</b>
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
<i>зачетные единицы</i>	3	3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>36</b>	<b>14</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>	<b>14</b>
В том числе:		
Лекции	18	6
Лабораторные занятия	-	-
Практические занятия	18	8
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	-
<b>Внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>18</b>	<b>6</b>
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	-*	-
Консультации согласно графику	18	6
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
В том числе:		
Зачет	4	4
Экзамен (на 1 группу)	-	-
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>50</b>	<b>84</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>50</b>	<b>84</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (до 60% от объема лекций)	10	4
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (до 60% от объема аудиторных занятий)	10	6
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	20	54
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10	20

Примечание: \*осуществляется на аудиторных занятиях

## 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>42</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>32</b>
1 Функциональные модели дискретных устройств.	6	2	-	Консультации	4	9	1	-	Консультации	8
2. Минимизация конечных автоматов.	8	2	2		4	11	1	2		8
3. Логические сети.	8	2	2		4	10	1	1		8
4. Противогоночное кодирование.	10	2	2		6	9	-	1		8
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2		2	-	-	-		-
<b>Модуль 2</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>42</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>32</b>
1. Кодирование в синхронных схемах.	4	2	-	Консультации	2	6	-	-	Консультации	6
2. Тестирование дискретных устройств	8	2	2		4	6	-	-		6
3. Самопроверяемые дискретные устройства	8	2	2		4	9	1	2		6
4. Формальные грамматики и языки	8	2	2		4	8	1	1		6
5. Автоматные грамматики и конечные распознаватели	8	2	2		4	10	1	1		8
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	4	-	2		2	-	-	-		-
<b>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
<b>Зачёт</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

### 4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Модуль 1</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>42</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>32</b>
<b>1. Функциональные модели дискретных устройств.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>Консультации</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>Консультации</b>	<b>8</b>
1.1. Конечные автоматы, классификация и способы задания. Система формул переходов (СФП). Граф-схема алгоритма (ГСА). Переход от СФП к ГСА и от ГСА к конечному автомату.	6	2	-		4	9	1	-		8
<b>2. Минимизация конечных автоматов.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>8</b>
2.1. Постановка задачи минимизации. Минимизация полных автоматов. Неотличимость состояний. Граф условий неотличимости. Алгоритмы Мура, Хопкрофта. Минимизация частичных автоматов. Совместимость состояний. Сведение задачи минимизации к задаче нахождения сохраняемого правильного покрытия. Точный метод нахождения сохраняемого правильного покрытия, метод последовательных приближений.	8	2	2		4	11	1	2		8
<b>3. Логические сети.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>8</b>
3.1. Понятие элемента и логической сети. Классификация элементов и логических сетей. Анализ логической сети. Синтез логической сети в различных базисах.	8	2	2		4	10	1	1		8
<b>4. Противогоночное кодирование.</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>1</b>		<b>8</b>
4.1. Понятие опасных состязаний (гонок). Уточнение задачи синтеза асинхронной схемы и ее сведение к задаче противогоночного кодирования состояний автомата. Соседнее кодирование. Кодирование с помощью связанных множеств. Кодирование с совместным использованием кодов. Кодирование с разделением переходов. Точный и приближенный методы	10	2	2		6	9	-	1		8
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	4	-	2		2	-	-	-	-	
<b>Модуль 2</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>42</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>32</b>
<b>1. Кодирование в синхронных схемах.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>Консультации</b>	<b>6</b>
1.1. Цели кодирования в синхронных схемах. Кодирование, упрощающее структурные функции переходов. Некоторые эвристические методы. Кодирование, уменьшающее число переключений триггеров	4	2	-		2	6	-	-		6
<b>2. Тестирование дискретных устройств</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>6</b>
2.1. Понятие дефекта, неисправности, ошибки. Основные модели неисправностей. Построение тестов	8	2	2		4	6	-	-		6

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час									
	Очная форма обучения					Заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа	Всего	Лекции	Лаб.практ. зан.	Внеаудит. работа	Самост. работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
для комбинационных схем: псевдослучайная генерация тестов, некоторые структурные методы. Синтез легкотестируемых комбинационных схем. Минимизация полного теста. Тестирование последовательностных схем										
<b>3. Самопроверяемые дискретные устройства</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>6</b>
3.1. Понятие самопроверяемого дискретного устройства. Синтез схем встроенного контроля для комбинационных устройств. Синтез самопроверяемых комбинационных схем. Метод дублирования. Неупорядоченные коды и их классификация. Самопроверяемые детекторы кода Бергера и равновесного кода	8	2	2		4	9	1	2		6
<b>4. Формальные грамматики и языки</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>6</b>
4.1. Грамматика и язык, порождаемый грамматикой. Классификация языков по Хомскому. Стратегии синтаксического анализа.	8	2	2		4	8	1	1		6
<b>5. Автоматные грамматики и конечные распознаватели</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>8</b>
5.1. Автоматные грамматики и языки. Конечные распознаватели. Минимизация конечных распознавателей. Лемма о накачке. Недетерминированные конечные распознаватели, теорема о детерминизации. Регулярные множества и регулярные выражения. Теорема Клини	8	2	2		4	10	1	1		8
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	<i>4</i>	<i>-</i>	<i>2</i>		<i>2</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>		<i>-</i>
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>20</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>20</i>
<b>Зачет</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>

**V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые  
компетенции (дневная форма обучения)**

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Лабор.-практ.заня	Внеаудиторн. раб. и промежулт. аттест.	Самост. работа		
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ОПК-3 ПК-3</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>50</b>	<b>Зачёт</b>	<b>100</b>
<i>I. Входной рейтинг</i>								Устный опрос	<b>5</b>
<i>II. Рубежный рейтинг</i>								Сумма баллов за модули	<b>60</b>
<b>Модуль 1</b>		<b>ОПК-3 ПК-3</b>	<b>44</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>20</b>		<b>30</b>
1.	Функциональные модели дискретных устройств.		12	2	2	<b>Консультации</b>	8	Устный опрос	
2.	Минимизация конечных автоматов.		14	2	2		10	Устный опрос	
3.	Логические сети.		20	4	6		10	Устный опрос	
4.	Противогоночное кодирование.		20	4	6		10	Устный опрос	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.			4	-	2		2	Тестирование, ситуационные задачи	
<b>Модуль 2</b>		<b>ОПК-3 ПК-3</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>		<b>30</b>
1.	Кодирование в синхронных схемах.		16	2	4	<b>Консультации</b>	10	Устный опрос, ситуационные задачи	
2.	Тестирование дискретных устройств		16	2	4		10	Устный опрос, решение задач	
3.	Самопроверяемые дискретные устройства		20	4	6		10	Устный опрос, решение задач	
4.	Формальные грамматики и языки		22	4	6		12	Устный опрос, решение задач	

5.	5. Автоматные грамматики и конечные распознаватели	18	4	2		12	Устный опрос, решение задач	
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.		4	-	2		2	Тестирование, ситуационные задачи	
<b>III. Творческий рейтинг</b>		<b>10</b>	-	-	-	<b>10</b>		<b>5</b>
<b>IV. Выходной рейтинг</b>		<b>26</b>	-	-	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>Зачёт</b>	<b>30</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Не зачтено	Зачтено
менее 60 балла	60-100 баллов

### ***5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете***

Оценка на зачете определяется на основании следующих критериев:

- оценка «зачтено» ставится студенту, показавшему систематическое и достаточно глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять ситуационные и тестовые задания, предусмотренные программой, умение логически мыслить и формулировать свою позицию по проблемным вопросам. Зачет может получить студент, который правильно ответил на теоретические вопросы, допустив при этом недочеты непринципиального характера и правильно решившему предложенную на зачете задачу.

- Оценка «не зачтено» ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

***5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)***

## VI. УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Основная учебная литература

1. Гузик, В. Ф. Теория цифровых автоматов: Учебное пособие / В.Ф. Гузик, В.Н. Пуховский, Е.Р. Мунтян, О.А. Мунтян, – Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2015. – 147 с [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/989754>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Соболева, Т.С. Дискретная математика. Углубленный курс: Учебник / Соболева Т.С.; Под ред. Чечкина А.В. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 278 с.. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/520541>

2. Игошин, В.И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие/ В.И. Игошин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 392с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/524332>

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

Самостоятельную работу студента поддерживает электронная информационная среда ВУЗа, доступ к которой [http:// do.belgau.edu.ru](http://do.belgau.edu.ru) (логин, пароль студента)

#### *6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины*

Игнатенко, В.А. Методические указания по самостоятельной работе студентов [Электронный ресурс]/ В.А. Игнатенко, В.Л. Михайлова// Изд. Белгородский ГАУ. 2015. 42 с.

### **6.3.2. Видеоматериалы**

1. <https://www.youtube.com/watch?v=-7sCE6ob70U&list=PLrCZzMib1e9obOz5K695ugYuiOOCBciEi>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=gn9udd2f9jk&list=PLhlTilzRdxykd4cTjksMUrGNvNoGkIIK>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=IVdMNHWWSYw&list=PLlb7e2G7aSpTABCq2ifA8dac39QuxbR1K>

### **6.3.3 Печатные периодические издания**

1. Журнал «Информационные системы и технологии»  
<http://oreluniver.ru/science/journal/isit/archive>
2. Журнал «Вестник российской сельскохозяйственной науки»
3. Журнал «Достижения науки и техники АПК»
4. Журнал «Экономика, статистика и информатика»

### **6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы.**

1. Электронные ресурсы по математике  
<http://lbz.ru/metodist/iumk/mathematics/er.php>
2. Общероссийский математический портал (информационная система) -  
<http://www.mathnet.ru/>

### **6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий.**

1. Операционная система Windows;
2. Пакет программ Microsoft Office;
3. SunRav – программа для тестирования;

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для преподавания дисциплины используются:

1. учебная аудитория лекционного типа, оборудованная мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций;
2. компьютерный класс для проведения лабораторно – практических занятий.
3. помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде ВУЗа.

## VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

**СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
НА 201 / 201 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Теория автоматов

дисциплина (модуль)

09.03.03 Прикладная информатика

направление подготовки/специальность

<b>ДОПОЛНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)
<b>ИЗМЕНЕНО</b> (с указанием раздела РПД)
<b>УДАЛЕНО</b> (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась  
программа

Кафедра информатики и информационных технологий	Кафедра информатики и информационных технологий
от _____ № _____ Дата	от _____ № _____ дата

Методическая комиссия инженерного факультета

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 года, протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии

Слободюк А.П.

Декан инженерного факультета

Стребков С.В.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 г.

Согласовано:

*Директор*  
ООО «Матрица»

«*26*» *июня* 2018 г.  
*Королев М.И.*



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся  
по дисциплине Теория автоматов  
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
Профиль «Прикладная информатика в АПК»

Майский, 2018

# 1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства		
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
ОПК-3	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: принципы формирования и передачи логических сигналов посредством электрических цепей	Модуль 1.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету	
					Подготовка рефератов		
					Тестирование		
				Модуль 2.	Устный опрос		Итоговое тестирование, вопросы к зачету
					Подготовка рефератов		
					Решение ситуационных задач		
			Тестирование				
			Модуль 1.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету		
				Подготовка рефератов			
Тестирование							
Модуль 2.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету					
	Подготовка рефератов						
	Решение ситуационных задач						
	Тестирование						
	Модуль 1.		Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету			
			Подготовка рефератов				
Тестирование							

			электронной схемы			
				Модуль 2.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
					Подготовка рефератов	
					Решение ситуационных задач	
					Тестирование	
<b>ПК-3</b>	способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения	Первый этап (пороговой уровень)	<i>Знать:</i> семейства цифровых электронных компонент, их назначение и особенности; принципы работы базовых узлов цифровых электронных устройств; способы формального представления и описания цифровых электронных схем.;	Модуль 1.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
					Подготовка рефератов	
					Тестирование	
				Модуль 2.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Подготовка рефератов		
				Решение ситуационных задач		
		Тестирование				
	Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: проектировать цифровые электронные схемы по предъявляемым требованиям; анализировать работы цифровых электронных схем; изображать цифровые электронные схемы с	Модуль 1.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету	
			Подготовка рефератов			
			Тестирование			
			Модуль 2.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету	
	Подготовка рефератов					
				Решение ситуационных задач		

			использованием принятых условных обозначений;		Тестирование	
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками работы в современных средах проектирования; навыками проектирования цифровых узлов электронных устройств.	Модуль 1.	Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
	Подготовка рефератов					
	Тестирование					
	Модуль 2.			Устный опрос	Итоговое тестирование, вопросы к зачету	
		Подготовка рефератов				
		Решение ситуационных задач				
					Тестирование	

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>Зачтено</i>
ОПК-3	<i>способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</i>	<i>Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности не сформирована</i>	<i>Частично владеет способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</i>	<i>Владеет способностью проводить описание использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</i>	<i>Свободно владеет способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</i>
	<b>Знать:</b> 1) принципы формирования и передачи логических сигналов посредством электрических цепей	Допускает грубые ошибки при применении основных принципов формирования и передачи логических сигналов посредством электрических цепей.	Может изложить основные принципы формирования и передачи логических сигналов посредством электрических цепей.	Знает основные принципы формирования и передачи логических сигналов посредством электрических цепей.	Аргументировано проводит сравнение основных принципов формирования и передачи логических сигналов посредством электрических цепей.
	<b>Уметь:</b> 1) выбирать аппаратные элементы, необходимые для реализации логических функций; 2) производить анализ	Не умеет выбирать аппаратные элементы, необходимые для реализации логических функций; производить анализ	Частично умеет выбирать аппаратные элементы, необходимые для реализации логических функций;	Способен выбирать аппаратные элементы, необходимые для реализации логических функций; производить анализ	Способен самостоятельно организовывать работу по выбору аппаратных элементов,

	совместимости различных электронных компонентов цифровой схемы;	совместимости различных электронных компонентов цифровой схемы.	производить анализ совместимости различных электронных компонентов цифровой схемы.	совместимости различных электронных компонентов цифровой схемы.	необходимых для реализации логических функций; производить анализ совместимости различных электронных компонентов цифровой схемы.
	<b>Владеть:</b> 1) навыками анализа и прогнозирования работы цифровой электронной схемы.	Не владеет навыками анализа и прогнозирования работы цифровой электронной схемы.	Частично владеет навыками анализа и прогнозирования работы цифровой электронной схемы.	Владеет навыками анализа и прогнозирования работы цифровой электронной схемы.	Свободно владеет навыками анализа и прогнозирования работы цифровой электронной схемы.
ПК-3	<i>способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</i>	<i>способность проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения не сформирована</i>	<i>Частично владеет способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</i>	<i>Владеет способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</i>	<i>Свободно владеет способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения</i>
	<b>Знать:</b> 1) семейства цифровых электронных компонент, их назначение и особенности; 2) принципы работы базовых узлов цифровых электронных устройств; 3) способы формального представления и описания цифровых электронных схем..	Допускает грубые ошибки при воспроизведении описаний семейства цифровых электронных компонент, их назначение и особенности; принципов работы базовых узлов цифровых электронных устройств; способов формального представления и описания цифровых электронных схем..	Может изложить описание семейства цифровых электронных компонент, их назначение и особенности; принципов работы базовых узлов цифровых электронных устройств; способов формального представления и описания цифровых электронных схем.	Знает описание семейства цифровых электронных компонент, их назначение и особенности; принципов работы базовых узлов цифровых электронных устройств; способов формального представления и описания цифровых электронных схем.	Аргументировано проводит анализ семейства цифровых электронных компонент, их назначение и особенности; принципов работы базовых узлов цифровых электронных устройств; способов формального представления и описания цифровых

					электронных схем
	<p><b>Уметь:</b>  1) проектировать цифровые электронные схемы по предъявляемым требованиям;  2) анализировать работы цифровых электронных схем;  3) изображать цифровые электронные схемы с использованием принятых условных обозначений</p>	<p>Не умеет проектировать цифровые электронные схемы по предъявляемым требованиям;  анализировать работы цифровых электронных схем; изображать цифровые электронные схемы с использованием принятых условных обозначений.</p>	<p>Частично умеет проектировать цифровые электронные схемы по предъявляемым требованиям;  анализировать работы цифровых электронных схем; изображать цифровые электронные схемы с использованием принятых условных обозначений.</p>	<p>Способен проектировать цифровые электронные схемы по предъявляемым требованиям;  анализировать работы цифровых электронных схем; изображать цифровые электронные схемы с использованием принятых условных обозначений</p>	<p>Способен самостоятельно проектировать цифровые электронные схемы по предъявляемым требованиям;  анализировать работы цифровых электронных схем; изображать цифровые электронные схемы с использованием принятых условных обозначений</p>
	<p><b>Владеть:</b>  1) навыками работы в современных средах проектирования;  2) навыками проектирования цифровых узлов электронных устройств.</p>	<p>Не владеет навыками работы в современных средах проектирования;  навыками проектирования цифровых узлов электронных устройств.</p>	<p>Частично владеет навыками работы в современных средах проектирования;  навыками проектирования цифровых узлов электронных устройств</p>	<p>Владеет навыками работы в современных средах проектирования;  навыками проектирования цифровых узлов электронных устройств.</p>	<p>Свободно владеет навыками работы в современных средах проектирования;  навыками проектирования цифровых узлов электронных устройств.</p>

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **1.1. Первый этап (пороговой уровень)**

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

#### **3.1.1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга**

1. Способы задания абстрактных автоматов.
2. Эквивалентные преобразования автоматов Мили и Мура.
3. Обобщенная модель дискретного устройства.
4. Минимизация числа состояний полностью определенного автомата.
5. Отношение эквивалентности, классы эквивалентности.
6. Определение частичного автомата.
7. Преобразования частичных автоматов Мили и Мура.
8. Построение минимального замкнутого покрытия и минимального частичного автомата.
9. Канонический метод структурного синтеза конечного автомата.
10. Устойчивость структурного автомата.
11. Методы кодирования с использованием структурного автомата.
12. Структурные методы обеспечения устойчивости структурного автомата.
13. Построение структурных автоматов на основе ПЗУ.
14. Построение магазинного автомата по заданной грамматике..

#### **3.1.2. Перечень вопросов к зачету**

1. Определение конечного автомата.
2. Классификация конечных автоматов.
3. Способы задания конечных автоматов.
4. Неотличимость состояний, построение графа условий неотличимости.
5. Алгоритм Мура.
6. Минимизация полных автоматов по разбиению на классы неотличимости.
7. Совместимость состояний, построение графа условий совместимости.
8. Сохраняемое правильное покрытие и минимизация частичного автомата.
9. Метод последовательных сокращений.
10. Классификация элементов и логических сетей.
11. Анализ комбинационной схемы.
12. Синтез комбинационной схемы.
13. Структурные методы построения тестов. Метод критических путей
14. Структурные методы построения тестов. Метод различающей функции
15. Структурные методы построения тестов. Метод активизации одномерного пути
16. Схема построения легкотестируемого устройства
17. Проявление константных неисправностей на функциональном уровне
18. Построение тестов для константных неисправностей
19. Минимизация полного теста
20. Тестирование последовательностных схем
21. Общие сведения о самопроверяемых цифровых устройствах
22. Построение обобщенного графа
23. Построение общей таблицы истинности
24. Синтез самопроверяемых СВК
25. Синтез самопроверяемых комбинационных схем

26. Разделимые и неразделимые коды
27. Метод дублирования
28. Построение кода Бергера
29. Самопроверяемые СВК для кодов  $k$  из  $2k$
30. Самопроверяемые СВК для кодов  $1$  из  $n$
31. Самопроверяемые СВК для кодов  $m$  из  $n$
32. Основные понятия. Способы задания языков.
33. Два вида грамматик. Конечный автомат-распознаватель. Способы задания автоматов.
34. Распознаваемое слово. Распознаваемый автомат. Лемма о накачке.
35. Детерминизация автоматов. Теорема об эквивалентности детерминированных и недетерминированных автоматов.
36. Регулярные языки. Регулярные выражения. Граф-переходов.
37. Теорема Клини. Доказательство теоремы Клини. Редукция ребра, вершины.
38. Свойства регулярных выражений. Утверждения о регулярных языках. Операции регулирования. Теорема замкнутости.
39. Грамматика. Непосредственный вывод. Язык, порождаемый грамматикой. Способы задания языков. Правый и левый вывод. Приводимость.
40. Классификация языков по Хомскому. Алгоритм построения автомата по регулярной грамматике. Задача синтаксического анализа.
41. Магазиновые автоматы. Распознавание языка.
42. Алгоритм построения МА по КС-грамматике.

### 3.2. Второй этап (продвинутый уровень)

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научной, технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

#### 3.2.1. Тестовые задания

1. Чем задается цифровой автомат Мили?
  - 1) Таблицей переходов и выходов.
  - 2) Только таблицей переходов.
  - 3) Только таблицей выходов.
  
2. Чем задается цифровой автомат Мура?
  - 1) Таблицей переходов и выходов.
  - 2) Только таблицей переходов.
  - 3) Только таблицей выходов.
  
3. Из каких компонентов состоит граф цифрового автомата?
  - 1) Из вершин, связанных между собой.
  - 2) Из вершин и ненаправленных ребер.
  - 3) Из вершин и ненаправленных ребер.
  
4. Чему равно число наборов во входном алфавите цифрового автомата, если количество входов равно 8?
  - 1) 8.

- 2) 4.
- 3) 3.
- 4) 256.

5. Что такое комбинационная схема?

- 1) Это схема, включающая элемент памяти, в которой текущее состояние основывается на предыдущем состоянии.
- 2) Это схема, не включающая элемент памяти.
- 3) Это схема, составленная из логических элементов и триггеров.
- 4) Это схема, состоящая только из логических элементов.

6. Что такое конечный автомат?

- 1) Это автомат с конечным числом выходов.
- 2) Это автомат с конечным числом состояний.
- 3) Это автомат с конечным числом входов.

7. Что такое последовательностная схема?

- 1) Это схема, включающая элемент памяти, в которой текущее состояние основывается на предыдущем состоянии.
- 2) Это схема, не включающая элемент памяти.
- 3) Это схема, составленная из комбинационных элементов и триггеров.
- 4) Это схема, состоящая только из логических элементов.

8. В каком режиме будет работать синхронный D-триггер со статическим управлением, если на входе С присутствует сигнал 0-го уровня?

- 1) Хранение.
- 2) Сброс в 0.
- 3) Установка в 1.
- 4) Автогенерация.

9. Какой триггер считается базовым при реализации микросхем регистров?

- 1) D-триггер.
- 2) T-триггер.
- 3) JK-триггер.
- 4) RS-триггер.

10. Как обозначаются регистры на схемах?

- 1) CT.
- 2) RG.
- 3) MS.
- 4) DC.

11. Какую операцию невозможно реализовать на регистре?

- 1) Сложение с заданным кодом.
- 2) Поразрядные логические комбинации.
- 3) Умножение и деление записанной кодовой комбинации на  $2^n$ .
- 4) Преобразование последовательного кода в параллельный.

12. Каких регистров по способу ввода – вывода информации не существует?

- 1) Параллельных.
- 2) Комбинированных.
- 3) Последовательных.

4) Реверсивных.

13. Каких счетчиков не бывает?

- 1) Суммирующих.
- 2) Вычитающих.
- 3) Реверсивных.
- 4) Параллельных.

14. Сколько разрядов должен иметь двоично-десятичный счетчик?

- 1) 3.
- 2) 4.
- 3) 5.
- 4) 6.

15. Схем счетчиков с каким переносом не существует?

- 1) С последовательным.
- 2) С параллельным.
- 3) Со сквозным.
- 4) С кольцевым.

16. Как обозначаются полусумматоры на схемах?

- 1) SUM.
- 2) HS.
- 3) CT.
- 4) MS.

17. Какого входа/выхода нет в сумматоре по модулю 2?

- 1) 1 информационный вход.
- 2) 2 информационный вход.
- 3) Выход переноса.
- 4) Выход суммы.

18. Чем отличается схема полусумматора от схемы полного сумматора?

- 1) Наличием выхода сигнала переноса.
- 2) Наличием входа сигнала переноса.
- 3) Наличием выхода результирующей суммы.
- 4) Наличием 2 информационных входов.

19. Что является базовым элементом памяти?

- 1) Триггер.
- 2) Счетчик.
- 3) Сумматор.
- 4) Конденсатор.

20. Какая аббревиатура соответствует постоянному запоминающему устройству с электрическим стиранием информации?

- 1) RAM.
- 2) EPROM.
- 3) EEPROM.
- 4) ROM.

21. Сколько входных разрядов адреса должен иметь дешифратор выбора строк модуля памяти, если известно, что микросхема памяти имеет организацию 2Кx8?
- 1) 8.
  - 2) 11.
  - 3) 10.
  - 4) 6.
22. Память с какой организацией имеет максимальное быстродействие?
- 1) Статическая.
  - 2) Динамическая.
  - 3) Постоянная.
  - 4) Внешняя.
23. В каком типе микросхем памяти используется процедура регенерации?
- 1) SRAM.
  - 2) SDRAM.
  - 3) DDR SDRAM.
  - 4) Flash.
24. Какое из устройств является элементарным автоматом?
- 1) Регистр.
  - 2) Счетчик.
  - 3) Триггер.
  - 4) Шифратор.
25. Чем определяется модуль счета счетчика?
- 1) Разрядностью.
  - 2) Числом входов.
  - 3) Номером максимального выхода.
26. Сколько разрядов (минимально) должен иметь регистр, если в него можно записать десятичное число 201?
- 1) 7.
  - 2) 4.
  - 3) 8.
  - 4) 9.
27. При какой комбинации управляющих сигналов на входе тактируемого регистра (срабатывающего по переднему фронту сигнала) в него будет записана кодовая комбинация с информационных входов?
- 1)  $\text{-WE (write enable) = 0, C = 0}$ .
  - 2)  $\text{-WE (write enable) = 1, C = 1}$ .
  - 3)  $\text{-WE (write enable) = 0, C = 0 1}$ .
  - 4)  $\text{-WE (write enable) = 1, C = 0 1}$ .
28. На сколько разрядов, и в каком направлении необходимо сдвинуть кодовую комбинацию, записанную в сдвиговый реверсивный регистр, чтобы умножить числовой код на 16?
- 1) Вправо на 3 разряда.
  - 2) Влево на 4 разряда.
  - 3) Вправо на 16 разрядов.
  - 4) Влево на 3 разряда.

29. В какую минимально возможную начальную кодовую комбинацию необходимо установить вычитающий 4 разрядный счетчик, чтобы он смог досчитать до 13 (десятичное)?

- 1) 1111.
- 2) 1011.
- 3) 1100.
- 4) 1110.

30. Какой из счетчиков обеспечивает минимальное быстродействие?

- 1) Счетчик со сквозным переносом.
- 2) Счетчик с последовательным переносом.
- 3) Счетчик с параллельным переносом.
- 4) Реверсивный счетчик.

31. Сколько 4 разрядных суммирующих счетчиков необходимо каскадно включить, чтобы обеспечить досчет до 1000?

- 1) 2.
- 2) 3.
- 3) 4.
- 4) 5.

32. Имеется линия, по которой передаются тактовые импульсы с частотой в 16 МГц, Сколько разрядов должен иметь делитель частоты, для снижения частоты импульсов до 500 КГц?

- 1) 4.
- 2) 5.
- 3) 6.
- 4) 7.

33. Какое десятичное число будет соответствовать кодовой комбинации на выходах 4 разрядного сумматора, если на входы подаются комбинации  $A=1001$  и  $B=0010$ . Кроме этого на входе переноса активный сигнал?

- 1) 10.
- 2) 12.
- 3) 14.
- 4) 13.

34. На входы приоритетного шифратора  $X_0-X_4$  подаются следующие сигналы  $X_0$  11010  $X_4$ . Каким будет результирующий двоичный код на выходах?

- 1) мл.разр. 110 ст.разр.
- 2) мл.разр. 101 ст.разр.
- 3) мл.разр. 010 ст.разр.
- 4) мл.разр. 011 ст.разр.

35. Какой максимальный модуль счета будет у двоичного счетчика, построенного на 9 JK – триггерах?

- 1) 128.
- 2) 511.
- 3) 255.
- 4) 512.

36. Для неполного дешифратора, число входов которого равно 4, число выходных линий?

- 1) = 16.
- 2) <= 16.
- 3) >= 16.
- 4) = 8 .

37. У неприоритетного шифратора имеется 3 выхода, сколько максимально активных сигналов может быть на его входах?

- 1) 1.
- 2) 3.
- 3) 8.
- 4) 7.

38. Мультиплексор имеет 30 входных линий данных. Какое минимально возможное число адресных разрядов используется в данном устройстве?

- 1) 4.
- 2) 5.
- 3) 6.
- 4) 30.

39. Что нужно подать на входы RS триггера для установки его в «1»?

- 1) 00
- 2) 01
- 3) 10
- 4) 11

40. Что нужно подать на входы JK триггера для сброса его в «0»?

- 1) 00.
- 2) 01.
- 3) 10.
- 4) 11.

41. Что нужно подать на входы T и C T-триггера, чтобы он находился в режиме хранения?

- 1) 00.
- 2) 01.
- 3) 10.
- 4) 11.

42. Сколько 3 разрядных регистров необходимо каскадно включить, чтобы можно было на выходной объединенной шине получить шестнадцатеричное число A1?

- 1) 2.
- 2) 3.
- 3) 4.
- 4) 5.

43. В сдвиговом кольцевом регистре было записано десятичное число 155. Какое десятичное число будет сформировано на информационных выходах регистра после сдвига кодовой комбинации на 3 разряда вправо?

- 1) 190.
- 2) 220.
- 3) 210.
- 4) 230.

44. Какая кодовая комбинация будет на выходах кольцевого счетчика Джонсона, после 3 счетного импульса воспринятого счетчиком?

- 1) Старш. разр. 0101 Младш. разр.
- 2) Старш. разр. 0011 Младш. разр.
- 3) Старш. разр. 1000 Младш. разр.
- 4) Старш. разр. 0111 Младш. разр.

45. Каскадно объединив 2 счетчика, состоящих каждый из 4 Т- триггеров, каких модулей счета можно достичь?

- 1) До 200.
- 2) До 100.
- 3) До 300.
- 4) До 500.

46. Какую кодовую комбинацию необходимо подать на адресные входы а1-а8 каскадно включенных дешифраторов, чтобы активным стал выход Q14?

- 1) а1-а8 = 0111.
- 2) а1-а8 = 1000.
- 3) а1-а8 = 1011.
- 4) а1-а8 = 1001.

47. С помощью какого устройства можно осуществить распределение импульсов между абонентами, подключенными к выходам?

- 1) Дешифратора.
- 2) Мультиплексора.
- 3) Преобразователя кодов.
- 4) Демультимплексора.

48. Известно, что сигнал с единственного входа демультимплексора появился на выходе у30. Какой адрес был подан?

- 1) а0-а4 = 00010.
- 2) а4-а0 = 11110.
- 3) а0-а4 = 11110.
- 4) а4-а0 = 01110.

49. На каких триггерах можно построить двоично-десятичный счетчик?

- 1) Только на Т - триггерах.
- 2) На Т и на JK – триггерах.
- 3) Только на RS - триггерах.
- 4) Только на D - триггерах.

50. Сколько разрядов должен иметь делитель частоты на 100?

- 1) 6.
- 2) 7.
- 3) 8.
- 4) 5.

51. Какая кодовая комбинация на информационных (А и В) и входе переноса (PI) обеспечит формирование единичных сигналов суммы (S) и сигнала переноса (PO)?

- 1) А=1, В=1, PI=0.
- 2) А=1, В=1, PI=1.
- 3) А=1, В=0, PI=1.

4)  $A=0$ ,  $B=1$ ,  $PI=1$ .

52. Известно, что ширина шины данных, к которой подключен демультиплексор составляет 16 бит. Сколько адресных разрядов и соответственно входных линий должен иметь демультиплексор?

- 1) 4 (адр.), 16 (вх. данные).
- 2) 3 (адр.) , 8 (вх. данные).
- 3) 4 (адр.) , 1 (вх. данные).
- 4) 3 (адр.) , 16 (вх. данные).

53. Сколько выходных линий дешифратора максимально могут одновременно находиться в активном состоянии, если известно, что разрядность устройства равна 3?

- 1) 8.
- 2) 1.
- 3) 2.
- 4) 3.

54. Что означает сдвиг на 1 разряд в сторону старших разрядов в сдвиговом регистре?

- 1) Сложение загруженного в регистр числа с числом 2.
- 2) Вычитание числа 2 из загруженного в регистр числа.
- 3) Умножение загруженного в регистр числа на 2.
- 4) Деление загруженного в регистр числа на 2.

### 3.2.2. Темы рефератов

1. ГСА и СФП, их связь с конечными автоматами.
2. Представление алгоритмов конечными автоматами.
3. Алгоритмы минимизации автоматов.
4. Синтез логических сетей в заданном базисе.
5. Алгоритмы кодирования состояний.
6. Структурные методы тестирования.
7. Самопроверяемые детекторы неупорядоченных кодов.
8. Стратегии синтаксического анализа.

### 3.3. Третий этап (высокий уровень)

**ВЛАДЕТЬ** навыками по применению теоретических и практических знаний и умений при решении ситуационных задач, практической направленности по дисциплине.

#### 3.3.1. Ситуационные задачи

##### Задача 1

Задан алфавит  $A = \{0, 1\}$  и строка  $\alpha = 01101$  над этим алфавитом. Перечислить префиксы, суффиксы и подстроки строки  $\alpha$ . Оценить, сколькими способами для строки  $\alpha$  длиной  $n$  можно выбрать суффикс, префикс и подстроку.

##### Задача 2

Пусть задан алфавит  $A = \{0, 1\}$ . Определить перечислением язык  $L(A)$  с длиной строк  $n < 3$ . Подсчитать число строк языка при произвольном  $n$ .

### Задача 3

Задан алфавит  $A$  и строка  $\alpha$  над этим алфавитом. Перечислить префиксы, суффиксы и подстроки строки  $\alpha$ . Оценить, сколькими способами для строки  $\alpha$  длиной  $n$  можно выбрать суффикс, префикс и подстроку.

- а)  $\alpha = 01210$ ,  $A = \{0, 1, 2\}$ ;  
 б)  $\alpha = abcd$ ,  $A = \{a, b, c, d\}$ .

### Задача 4

Пусть задан алфавит  $A$ . Определить перечислением язык  $L(A)$ :

- а) симметричных строк с длиной  $n = 4$ ,  $A = \{a, b, c\}$ ;  
 б) состоящий из строк с равным числом знаков и длиной  $n$ ,  $3 \leq n \leq 5$ ,  $A = \{x, y, z\}$ .

Подсчитать число строк языка при произвольном  $n$ .

### Задача 5

Заданы 2 языка  $L_1$  и  $L_2$  над алфавитами  $A_1$  и  $A_2$  соответственно. Определить язык  $L = L_1 \cup L_2$ ,  $L = L_1 \setminus L_2$ ,  $L = L_1 L_2$ . Оценить число строк для полученных языков  $L$ , если известны мощности языков  $L_1$  и  $L_2$ .

- а)  $L_1 = \{a, b, ab, ba\}$ ,  $L_2 = \{xy, yx\}$ ;  
 б)  $L_1 = \{+-, ++\}$ ,  $L_2 = \{+-, -+\}$ .

### Задача 6

Задана формальная система:

- Алфавит  $A = \{a_1, \dots, a_n, \vee, \&, \neg, \mapsto, (, )\}$ ;
- Формулы  $\{a_1, \dots, a_n\}$ ;
- Аксиомы  $\alpha, \beta, \gamma$  есть формулы, тогда  $(\alpha) \vee (\beta)$ ,  $(\alpha) \& (\beta)$ ,  $\neg(\alpha)$ ,  $(\alpha) \mapsto (\beta)$  – тоже формулы;
- Правила вывода:
 
$$(\alpha) \vee (\beta) \leftrightarrow (\beta) \vee (\alpha),$$

$$(\alpha) \& (\beta) \leftrightarrow (\beta) \& (\alpha),$$

$$(\alpha) \& ((\beta) \& (\gamma)) \leftrightarrow ((\alpha) \& (\beta)) \& (\gamma),$$

$$(\alpha) \vee ((\beta) \vee (\gamma)) \leftrightarrow ((\alpha) \vee (\beta)) \vee (\gamma),$$

$$(\alpha) \vee (\beta) \leftrightarrow \neg(\neg(\alpha) \& \neg(\beta)),$$

$$(\alpha) \& (\beta) \leftrightarrow \neg(\neg(\alpha) \vee \neg(\beta)),$$

$$\neg(\neg(\alpha)) \leftrightarrow (\alpha),$$

$$(\alpha) \mapsto (\beta) \leftrightarrow (\neg(\alpha) \vee (\beta)).$$

Породить произвольную формулу в этой системе и выполнить возможные её тождественные преобразования, используя формальный подход.

### Задача 7

Задать формальную систему универсального множества над алфавитом  $A$ .

### Задача 8

Задать формальную систему:

- конечных бинарных деревьев;
- чисел Фибоначчи (последовательность чисел заданная следующим рекуррентным выражением:  $X_{i+1} = X_i + X_{i-1}$ , где  $X_0 = X_1 = 1$ );

Рекомендация: использовать унитарное представление натуральных чисел.

- арифметики целых чисел над элементарными формулами  $a, b, c$ .

### Задача 9

Задана формальная грамматика  $G = \langle V, W, I, P \rangle$ , где  $V = \{a, b\}$ ,  $W = \{I, A, B\}$ ,  $P = \{I \rightarrow aA, A \rightarrow Bb, B \rightarrow ba, B \rightarrow I, B \rightarrow e\}$ .

Какой язык она порождает?

### Задача 10

Определить грамматику, которая порождает язык, состоящий из строк алфавита  $V = \{a, b\}$  таких, что в каждой из них непосредственно справа от знака  $b$  стоит знак  $a$ .

## 3.4. Представления оценочного средства в фонде

### 3.4.1. Вопросы для устного опроса (собеседование)

#### Наименование раздела: «Модуль 1»

- Анализ последовательностной схемы.
- Синтез последовательностной схемы. Функции возбуждения триггеров.
- Проблема опасных состязаний.
- Соседнее кодирование.
- Кодирование с разделением переходов.

6. Кодирование, упрощающее функции переходов.
7. Кодирование, минимизирующее число переключений триггеров.
8. Модели неисправностей
9. Принципы построения полного проверяющего теста
10. Методы генерации тестов

### Наименование раздела: «Модуль 2»

1. Особенности синтеза КС со многими выходами.
2. Синтез одноразрядного сумматора. Многоразрядный сумматор с последовательным переносом.
3. Синтез 4-разрядного сумматора с параллельным переносом.
4. Синтез дешифратора с прямыми и инверсными выходами.
5. Шифратор, приоритетный шифратор.
6. Мультиплексор. Мультиплексор как логический модуль для воспроизведения булевых функций.
7. Абстрактный автомат. Основные определения.
8. Способы задания абстрактных автоматов
9. Связь между моделями автоматов Мили и Мура. Взаимные преобразования.
10. Минимизация полностью определённых автоматов.

#### 3.4.2. Пример ситуационной задачи (или задачи)

##### Задание:

Задан алфавит  $A = \{0, 1\}$  и строка  $\alpha = 01101$  над этим алфавитом. Перечислить префиксы, суффиксы и подстроки строки  $\alpha$ . Оценить, сколькими способами для строки  $\alpha$  длиной  $n$  можно выбрать суффикс, префикс и подстроку.

### 3.5. Критерии оценивания контрольных заданий для использования в ФОС дисциплины

#### 3.5.1. Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% От 9 до 10 баллов и/или «отлично»

70 – 89 % От 6 до 8 баллов и/или «хорошо»

50 – 69 % От 3 до 5 баллов и/или «удовлетворительно»

менее 50 % От 0 до 2 баллов и/или «неудовлетворительно»

#### 3.5.2. Критерии оценивания реферата (доклада):

От 4 до 5 баллов и/или «отлично»: глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме литературы и примененных аналитических методов; содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы студента в данной области; оформление работы хорошее с наличием расширенной библиографии; защита реферата (или выступление с докладом) показала высокий уровень профессиональной подготовленности студента;

*От 2 до 3 баллов и/или «хорошо»:* аргументированное обоснование темы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования количества источников; работа основана на среднем по глубине анализе изучаемой проблемы и при этом сделано незначительное число обобщений; содержание исследования и ход защиты (или выступление с докладом) указывают на наличие практических навыков работы студента в данной области; реферат (или доклад) хорошо оформлен с наличием необходимой библиографии; ход защиты реферата (или выступления с докладом) показал достаточную профессиональную подготовку студента;

*От 1 до 2 баллов и/или «удовлетворительно»:* достаточное обоснование выбранной темы, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; в библиографии преобладают ссылки на стандартные литературные источники; труды, необходимые для всестороннего изучения проблемы, использованы в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности студента в данной области знаний; оформление реферата (или доклада) содержит небрежности; защита реферата (или выступление с докладом) показала удовлетворительную профессиональную подготовку студента;

*0 баллов и/или «неудовлетворительно»:* тема реферата (или доклада) представлена в общем виде; ограниченное число использованных литературных источников; шаблонное изложение материала; суждения по исследуемой проблеме не всегда компетентны; неточности и неверные выводы по рассматриваемой литературе; оформление реферата (или доклада) с элементами заметных отступлений от общих требований; во время защиты (или выступления с докладом) студентом проявлена ограниченная профессиональная эрудиция.

### **3.5.3. Критерии оценивания на ситуационную задачу:**

*От 9 до 10 баллов и/или «отлично»:* студент глубоко и полно владеет методами решения задачи; решение выполнено оптимальным способом; полученное решение соответствует условиям задачи; решение ситуационной задачи носит самостоятельный характер.

*От 6 до 8 баллов и/или «хорошо»:* решение студента соответствует указанным выше критериям, но в ход решения имеет отдельные неточности (несущественные ошибки); однако допущенные при решении ошибки исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

*От 3 до 5 баллов и/или «удовлетворительно»:* студент обнаруживает отсутствие навыков и понимание основных методик решения ситуационной задачи, но решение является неполным, имеет неточности и существенные ошибки; допущенные при решении ошибки не исправляются самим студентом после дополнительных вопросов.

*От 0 до 2 баллов и/или «неудовлетворительно»:* студент имеет разрозненные, бессистемные знания в области решаемой задачи; не владеет методами и подходами для решения задачи.

### **3.5.4. Критерии оценивания «Устный опрос»**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если обладает систематизированными знаниями, умениями и навыками по данному разделу дисциплины;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не проявил систематизированных знаний, умений и навыков по данному разделу дисциплины.

### **3.5.5. Критерий оценивания на зачет**

Оценка на зачете определяется на основании следующих критериев:

- оценка «зачтено» ставится студенту, показавшему систематическое и доста-точно глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять ситуационные и тестовые задания, предусмотренные программой, умение логически мыслить и формулировать свою позицию по проблемным вопросам. Зачет может получить студент, который правильно ответил на теоретические вопросы, допустив при этом недочеты не принципиального характера и правильно решившему предложенную на зачете задачу.

- оценка «не зачтено» ставится студенту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются устный опрос, подготовка рефератов, решение ситуационных задач, тестирование.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменного-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система,

которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (зачет).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (зачета) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 60 и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 60 баллов.

Не зачтено	Зачтено
менее 60 балла	60-100 баллов