

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(МИ ВлГУ)

Кафедра *ИС*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 21.05.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Теория автоматов*

**Направление подготовки**

*09.03.02 Информационные системы и  
технологии*

**Профиль подготовки**

*Информационные системы и технологии*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	108 / 3	28		16	2,8	0,25	47,05	60,95	Зач. с оц.
6	108 / 3	16		16	1,6	0,25	33,85	74,15	Зач.
Итого	216 / 6	44		32	4,4	0,5	80,9	135,1	

Муром, 2024 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: приобретение знаний студентами направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» в области последовательностных, комбинационных цифровых схем и цифровых автоматов. Поэтому в данной дисциплине студенты продолжают изучать элементы алгебры логики, вопросы минимизации переключательных функций и синтеза цифровых автоматов.

Задача дисциплины: изучение теории анализа и синтеза элементарных автоматов, построенных на логических элементах цифровых микросхем различных логик и серий, изучение анализа и синтеза последовательностных и комбинационных схем, а также устройств вычислительной техники (регистров, счетчиков, накапливающих сумматоров, мультиплексоров и т.д.)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Теория автоматов» базируется на естественно-научных и математических дисциплинах учебного плана направления подготовки, в частности, на знании дисциплин «Информатика», «Математика».

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств	ПК-1.1 Применяет основные подходы исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств	Знать методологию и основные подходы исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1.1)  Уметь применять средства и способы исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1.1)  Владеть методами и средствами исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств (ПК-1.1)	тест

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

#### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Автоматы и формальные языки	5	28		16					60,95	тестирование
Всего за семестр		108	28		16			2,8	0,25	60,95	Зач. с оц.
2	Анализ схем	6	16		16					74,15	тестирование
Всего за семестр		108	16		16			1,6	0,25	74,15	Зач.
Итого		216	44		32			4,4	0,5	135,1	

#### 4.1.2. Содержание дисциплины

##### 4.1.2.1. Перечень лекций

##### Семестр 5

*Раздел 1. Автоматы и формальные языки*

##### Лекция 1.

Введение. Автоматы и формальные языки; концепция порождения и распознавания; классификация языков по Холмскому (2 часа).

##### Лекция 2.

Автоматы и разностные уравнения, описывающие автоматы (2 часа).

##### Лекция 3.

Конечный автомат Мили. Конечный автомат Мура. Представление автомата таблицами, графом (2 часа).

##### Лекция 4.

Минимизация переключательных функций. Синтез переключательных функций с помощью диаграмм Вейча (2 часа).

##### Лекция 5.

Методы анализа комбинированных схем с обратными связями. Логические схемы с обратными связями на двух элементах и-не или или-не (2 часа).

**Лекция 6.**

Характеристические уравнения RS-триггера (2 часа).

**Лекция 7.**

Элементарные автоматы. Типы элементарных автоматов на один вход. Типы элементарных автоматов на два входа (2 часа).

**Лекция 8.**

Абстрактный синтез. Получение не полностью определенного автомата (2 часа).

**Лекция 9.**

Триггеры или элементарные автоматы. Типы триггеров. RS-триггер. Синтез триггеров. Синтез T-триггера (2 часа).

**Лекция 10.**

Синтез D-триггера. Синтез JK-триггера (2 часа).

**Лекция 11.**

Синхронные, асинхронные и апериодические схемы. Двойные триггеры (2 часа).

**Лекция 12.**

Синхронные триггеры с динамическим управлением (2 часа).

**Лекция 13.**

Структурный синтез. Кодирование состояний синхронного и асинхронного автоматов (2 часа).

**Лекция 14.**

Построение комбинированных схем автомата. Явление риска логических схем (2 часа).

**Семестр 6***Раздел 2. Анализ схем***Лекция 15.**

Микропрограммирование. Последовательностные схемы. Дешифраторы (2 часа).

**Лекция 16.**

Сумматоры (2 часа).

**Лекция 17.**

Накапливающие сумматоры (2 часа).

**Лекция 18.**

Регистры (2 часа).

**Лекция 19.**

Счетчики и делители частоты (2 часа).

**Лекция 20.**

Мультиплексоры. Демультимплексоры (2 часа).

**Лекция 21.**

Элемент памяти, синтез элемента памяти, ячейки памяти, адрес ячейки памяти (2 часа).

**Лекция 22.**

Организация памяти в вычислительной технике. Заключение (2 часа).

**4.1.2.2. Перечень практических занятий**

Не планируется.

**4.1.2.3. Перечень лабораторных работ****Семестр 5***Раздел 1. Автоматы и формальные языки***Лабораторная 1.**

Формы представления информации в компьютере (4 часа).

**Лабораторная 2.**

Логические операции и таблицы истинности (4 часа).

**Лабораторная 3.**

Отрицательные числа и числа BCD (4 часа).

**Лабораторная 4.**

Проектирование логических схем с помощью функций алгебры логики (4 часа).

## **Семестр 6**

### *Раздел 2. Анализ схем*

#### **Лабораторная 5.**

Схемы сумматора и элементов памяти компьютера и их функциональные возможности (4 часа).

#### **Лабораторная 6.**

Знакомство с интегрированной средой программирования keil-C (4 часа).

#### **Лабораторная 7.**

Изучение системы прерываний на примере применения таймеров для реализации временных задержек (4 часа).

#### **Лабораторная 8.**

Изучение возможностей последовательного порта в микроконтроллерах (4 часа).

### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Основные понятия теории абстрактных автоматов.
2. Эквивалентные автоматы.
3. Способы описания работы дискретных устройств.
4. Построение абстрактных автоматов по граф-схеме микропрограммы.
5. Синтез структурного автомата. Синтез элементарных автоматов.
6. Канонический метод структурного синтеза автомата.
7. Память структурного автомата.
8. Синтез структурного автомата Мура на D -триггерах.
9. Синтез структурного автомата Мура на T -триггерах.
10. Этапы графического метода синтеза структурного автомата.
11. Пример графического метода синтеза структурного автомата.
12. Статическое и динамическим управление работой схем.
13. Изучение и методы синтеза разнообразных последовательностных схем. Синтез дешифраторов и шифраторов.
14. Полусумматоры и сумматоры.
15. Последовательностные устройства вычислительной техники (регистры, счетчики и делители частоты).
16. Синтез мультиплексоров. Основы проектирования АЛУ.
17. Перспективные виды памяти.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

## 4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
6	216 / 6	8		8	4	0,5	20,5	191,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого	216 / 6	8		8	4	0,5	20,5	191,75	3,75

### 4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Автоматы и формальные языки	6	6		8					100	тестирование
2	Анализ схем	6	2							91,75	тестирование
Всего за семестр		216	8		8	+		4	0,5	191,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого		216	8		8			4	0,5	191,75	3,75

### 4.2.2. Содержание дисциплины

#### 4.2.2.1. Перечень лекций

##### Семестр 6

##### Раздел 1. Автоматы и формальные языки

##### Лекция 1.

Введение. Автоматы и формальные языки; концепция порождения и распознавания; классификация языков по Холмскому (2 часа).

##### Лекция 2.

Автоматы и разностные уравнения, описывающие автоматы (2 часа).

##### Лекция 3.

Конечный автомат Мили. Конечный автомат Мура. Представление автомата таблицами, графом (2 часа).

**Лекция 4.**

Сумматоры (2 часа).

**4.2.2.2. Перечень практических занятий**

Не планируется.

**4.2.2.3. Перечень лабораторных работ**

**Семестр 6**

*Раздел 1. Автоматы и формальные языки*

**Лабораторная 1.**

Формы представления информации в компьютере (4 часа).

**Лабораторная 2.**

Логические операции и таблицы истинности (4 часа).

**4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Комбинационные схемы (КС) и цифровые автоматы. Системы логических элементов. Логические соглашения.
  2. Этапы синтеза КС. Оценки качества КС (быстродействие, сложность).
  3. Особенности синтеза КС в монофункциональном базисе И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Учёт ограничений на число входов логических элементов.
  4. Особенности синтеза КС со многими выходами.
  5. Синтез одноразрядного сумматора. Многоразрядный сумматор с последовательным переносом.
  6. Абстрактный автомат. Основные определения.
  7. Автоматные языки для задания и отображения абстрактных автоматов.
  8. Связь между моделями автоматов Мили и Мура. Взаимные преобразования.
  9. Минимизация полностью определённых автоматов.
  10. Постановка задачи синтеза структурного автомата синхронного типа.
  11. Сравнительная оценка функционирования машины Тьюринга и конечного автомата.
  12. Триггеры и их классификация. RS - триггер с прямыми входами. Таблица состояний, граф состояний, характеристическое уравнение и словарь.
  13. Канонический метод синтеза структурного автомата синхронного типа. Пример.
  14. Эвристический метод кодирования состояний автомата, минимизирующий суммарное число переключений триггеров на всех переходах автомата.
  15. Микропрограммное управление. Декомпозиция вычислительного устройства на управляющий (УА) и операционный автоматы (ОА).
  16. Граф микропрограммы МП. Пример. Вычленение функции УА (кодированный граф МП) и ОА (множество микрокоманд и логических условий) из графа микропрограммы.
  17. Преобразование кодированного графа МП в граф автомата Мили. Функционирование автомата Мили в течение машинного такта. Преобразование кодированного графа МП в граф автомата Мура. Функционирование автомата Мура в течение машинного такта.
  18. Синтез управляющего автомата Мили на основе структурной таблицы.
  19. Синтез управляющего автомата Мура на основе структурной таблицы.
- Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

**4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

1. Абстрактный автомат. Основные определения.
2. Автоматные языки для задания и отображения абстрактных автоматов.
3. Связь между моделями автоматов Мили и Мура. Взаимные преобразования.

4. Минимизация полностью определённых автоматов.
5. Постановка задачи синтеза структурного автомата синхронного типа.
6. Сравнительная оценка функционирования машины Тьюринга и конечного автомата.
7. Триггеры и их классификация. RS - триггер с прямыми входами. Таблица состояний, граф состояний, характеристическое уравнение и словарь.
8. Канонический метод синтеза структурного автомата синхронного типа. Пример.
9. Эвристический метод кодирования состояний автомата, минимизирующий суммарное число переключений триггеров на всех переходах автомата.
10. Микропрограммное управление. Декомпозиция вычислительного устройства на управляющий (УА) и операционный автоматы (ОА).
11. Граф микропрограммы МП. Пример. Вычленение функции УА (кодированный граф МП) и ОА (множество микрокоманд и логических условий) из графа микропрограммы.
12. Преобразование кодированного графа МП в граф автомата Мили.
- Функционирование автомата Мили в течение машинного такта.
13. Преобразование кодированного графа МП в граф автомата Мура.
- Функционирование автомата Мура в течение машинного такта.

#### **4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

### **5. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины Теория автоматов применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания в соответствии с выданными преподавателем вариантами.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

#### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику : учебное пособие / Новиков Ю.В.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-4497-0314-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89431.html> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/89431.html>
2. Акинина Ю.С. Теория автоматов : учебное пособие / Акинина Ю.С., Тюрин С.В.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-4497-0080-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83278.html> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/83278.html>
3. Пасынков Ю.А. Современная схемотехника. Теория современных операционных усилителей на базе устройств фирмы Analog Devices : учебное пособие / Пасынков Ю.А., Лаптев Д.В., Бабичев М.М.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-7782-4627-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126631.html> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/126631.html>



## **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Савиных В.Л. Схемотехника : учебное пособие / Савиных В.Л.. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. — 160 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126684.html> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/126684.html>

2. Долгов А.Н. Схемотехника интегральных датчиков : учебное пособие / Долгов А.Н.. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 149 с. — ISBN 978-5-4497-0431-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91126.html> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/91126.html>

3. Селиванова З.М. Схемотехника телекоммуникационных устройств : учебное пособие / Селиванова З.М., Чернышов Н.Г.. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-8265-2175-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115746.html> (дата обращения: 16.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей - <https://www.iprbookshop.ru/115746.html>

## **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

1. Электронный учебный курс "Введение в теорию автоматов" (<http://www.intuit.ru/studies/courses/4080/242/info>)

1. Электронный учебный курс "Введение в цифровую электронику". (<http://www.intuit.ru/studies/courses/588/444/info>)

2. Электронный учебный курс "Введение в цифровую схемотехнику". (<http://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info>)

Программное обеспечение:

LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

7-Zip (GNU LGPL)

Mozilla Firefox (MPL)

Microsoft Visual Studio (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

Rycharm Community Edition (проприетарная лицензия и Apache License 2.0)

РЕД ОС (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности )

РЕД "База данных" (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2021 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)

РЕД Эксперт (Соглашение №140/05-21У от 18.05.2024 года о сотрудничестве в области науки, развития инновационной деятельности)

QT Creator ((L)GPL)

GNU Debugger (GPL 3+)

Python 3 (PSF License Agreement)

Double Commander (GNU GPL 2+)

#### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

iprbookshop.ru  
intuit.ru  
mivlgu.ru/iop

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория распределенных систем

12 персональных компьютеров; проектор Nec V300X; экран настенный Lumien Master

Picture

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

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *09.03.02 Информационные системы и технологии* и профилю подготовки *Информационные системы и технологии*

Рабочую программу составил *к.т.н., доцент Еремеев С.В.* \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ИС*

протокол № 18 от 07.05.2024 года.

Заведующий кафедрой *ИС* \_\_\_\_\_ *Андреанов Д.Е.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 17.05.2024 года.

Председатель комиссии ФИТР \_\_\_\_\_ *Рыжкова М.Н.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине**  
**Теория автоматов**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

Примерные тестовые вопросы для проведения текущего контроля знаний студентов.

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) СТ.
  - 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) СТ.
  - 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 2Kx8?
- 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) -WE (write enable) = 0, C = 0.
- 2) -WE (write enable) = 1, C = 1.
- 3) -WE (write enable) = 0, C = 0 1.
- 4) -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 X0-X4 подаются следующие сигналы X0 11010 X4. 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)  $\leq 16$ .
- 3)  $\geq 16$ .
- 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 a1-a8 каскадно включенных дешифраторов, чтобы активным стал выход Q14?

- 1) a1-a8 = 0111.
- 2) a1-a8 = 1000.
- 3) a1-a8 = 1011.
- 4) a1-a8 = 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) a0-a4 = 00010.
- 2) a4-a0 = 11110.
- 3) a0-a4 = 11110.
- 4) a4-a0 = 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) A=1, B=1, PI=0.
  - 2) A=1, B=1, PI=1.
  - 3) A=1, B=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.

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	устный опрос, промежуточный тест	20
Рейтинг-контроль 2	устный опрос, промежуточный тест	20
Рейтинг-контроль 3	устный опрос, промежуточный тест	20
Посещение занятий студентом		5
Дополнительные баллы (бонусы)		15
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		20

## **2. Промежуточная аттестация по дисциплине**

### **Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**

#### **Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

знать

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 2Kx8?
- 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.
- уметь
1. Сколько разрядов (минимально) должен иметь регистр, если в него можно записать десятичное число 201?
- 1) 7.

- 2) 4.
- 3) 8.
- 4) 9.

2. При какой комбинации управляющих сигналов на входе тактируемого регистра (срабатывающего по переднему фронту сигнала) в него будет записана кодовая комбинация с информационных входов?

- 1) -WE (write enable) = 0, C = 0.
- 2) -WE (write enable) = 1, C = 1.
- 3) -WE (write enable) = 0, C = 0 1.
- 4) -WE (write enable) = 1, C = 0 1.

3. 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.

4. 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.

5. Какой из счетчиков обеспечивает минимальное быстродействие?

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

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

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

7. 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.

8. 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.

9. На входы приоритетного шифратора X0-X4 подаются следующие сигналы  
X0 11010 X4. 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.

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

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

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

- 1) = 16.
- 2)  $\leq 16$ .
- 3)  $\geq 16$ .
- 4) = 8 .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4) 11.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. Какую кодовую комбинацию необходимо подать на адресные входы a1-a8 каскадно включенных дешифраторов, чтобы активным стал выход Q14?

- 1) a1-a8 = 0111.
- 2) a1-a8 = 1000.
- 3) a1-a8 = 1011.
- 4) a1-a8 = 1001.

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

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

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

- 1) a0-a4 = 00010.
- 2) a4-a0 = 11110.
- 3) a0-a4 = 11110.
- 4) a4-a0 = 01110.

24. 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.

25. Сколько разрядов должен иметь делитель частоты на 100?
- 1) 6.
  - 2) 7.
  - 3) 8.
  - 4) 5.

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

- 1) A=1, B=1, PI=0.
- 2) A=1, B=1, PI=1.
- 3) A=1, B=0, PI=1.
- 4) A=0, B=1, PI=1.

27. 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).

28. 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.

29. 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.

Примерные вопросы для проведения зачета.

1. Обобщенная схема ЦВМ. Определение конечного автомата. Автомат Мили.
2. Автомат Мура. Граф автомата Мура. Граф автомата Мили.
3. Основы анализа логических схем с обратными связями.
4. Анализ логических схем с помощью таблицы Карно и таблицы переходов.
5. RS-триггер на элементах “И-НЕ”. Анализ с помощью таблицы Карно и переходов.
6. RS-триггер на элементах “ИЛИ-НЕ”. Анализ с помощью таблицы Карно и переходов.
7. Элементарные автоматы. Элементарные автоматы с одним входом.
8. Элементарные автоматы с двумя входами.
9. Обобщенная схема цифрового автомата.
10. Синтез комбинационных схем с помощью СДНФ и диаграмм Вейча.
11. Синтез цифровых автоматов.
12. Кодирование входной информации. Дешифрация выходов цифрового автомата.
13. Триггеры как элементы автомата. Классификация триггеров.

14. Основные электронные ключи, реализующие логические схемы.
15. RS-триггеры на элементах “И-НЕ”. Характеристические уравнения.
16. RS-триггеры на элементах “ИЛИ-НЕ”. Характеристические уравнения.
17. Серии цифровых логических микросхем (МС). МС включающие триггеры.
18. Синтез триггерных схем.
19. Д-триггер.
20. Т-триггер.
21. JK-триггер.
22. Двойные триггеры.
23. Синтез двойного JK-триггера на элементах “И-НЕ”.
24. Синтез двойного JK-триггера на элементах “ИЛИ-НЕ”.
25. Синхронный RS-триггер с динамическим управлением.
26. Синхронный JK-триггер с динамическим управлением.
27. Синтез синхронных триггеров со статическим управлением.

### **Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и один вопрос из блока 3. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется итоговый балл и выставление зачета по дисциплине.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	<i>Уровень сформированности компетенций</i>
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b><i>Высокий уровень</i></b>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b><i>Продвинутый уровень</i></b>

50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b><i>Пороговый уровень</i></b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b><i>Компетенции не сформированы</i></b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

I: множественный выбор кружки; mt=0.1

S: Что называют автоматом?

+: математические модели вычислительных устройств

-: вычислительные устройства

-: программы, осуществляющие кодировку алфавита

I: множественный выбор кружки; mt=0.1

S: Грамматики и автоматы это:

+: наиболее распространенные способы конечного задания формального языка

-: нераспространенные способы конечного задания формального языка

-: не используют для конечного задания формального языка

I: множественный выбор кружки; mt=0.1

S: Для конструирования распознающих устройств, пригодных для практических приложений подходят:

-: все конечные автоматы

+: не все конечные автоматы

-: все бесконечные автоматы

I: множественный выбор кружки; mt=0.1

S: Некоторым детерминированным конечным автоматом можно задать:

+: каждый автоматный язык

-: только один автоматный язык

-: только определенный класс автоматных языков

I: множественный выбор кружки; mt=0.1

S: Конечные автоматы можно изображать в виде:

-: двумерного массива данных

+: диаграмм состояний

-: трехмерного массива данных

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?cmid=62217&cat=43601%2C18196&qpage=0&category=43596%2C18196&qbshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.