

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dca0aee73cee1e5e09c1d5873fc7497ba8

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Теория дискретных устройств**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

#### **23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

#### **Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта**

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
ПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты
ПК-10 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты	Обучающийся знает: современные информационные технологии; технические данные; как проводить необходимые расчеты.	Тестирование
	Обучающийся умеет: использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии; изучать и анализировать информацию; обобщать и систематизировать	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет: способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии; способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии; способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты	Задания МУ к практическим работам
ПК-10 способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам	Обучающийся знает: Техническую документации; санитарные нормы и правила; нормативные документы	Тестирование
	Обучающийся умеет: контролировать соответствие технической документации; Разрабатывать проекты по техническим регламентам; Разрабатываем по санитарным нормам и правилам	Задания МУ к практическим работам
	Обучающийся владеет: способностью контролировать соответствие технической документации; способностью разрабатывать проекты по техническим регламентам; способностью Разрабатываем по санитарным нормам и правилам	Задания МУ к практическим работам

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС (выполнение тестов);
- 2) собеседование (ответ, комментарии по выполненным заданиям из МУ).

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
<b>ПК-1</b> способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты	Обучающийся знает: современные информационные технологии; технические данные; как проводить необходимые расчеты.
Заполнение карт Карно для функций четырёх переменных. Выделение импликант. Запись функций алгебры логики в виде МДНФ и МКНФ. Преобразование функций алгебры логики с помощью теорем Булевой алгебры Системы счисления. Логические константы и переменные. Операции алгебры логики. Способы записи функций. Теоремы алгебры логики. Классификация логических устройств. Характеристики объектов автоматического управления. Полупроводниковые датчики и индикаторные приборы	
<b>ПК-1</b> способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты	Обучающийся умеет: использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии; изучать и анализировать информацию; обобщать и систематизировать
Синтез схемы логического автомата на электромагнитных реле по заданной ФАЛ. Синтез схемы логического автомата на диодных матрицах по заданной ФАЛ. Практические схемы на логических элементах. Мультивибраторы, ждущие мультивибраторы. Схемы устройств на интегральных таймерах. Характеристики систем автоматического управления. Передаточная функция. Устойчивость систем. Качество управления Элементы систем автоматического управления. Методы анализа и синтеза систем Кодирование и декодирование сигналов Синтез логических устройств в заданном базисе	
<b>ПК-1</b> способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты	Обучающийся владеет: способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии; способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии; способностью использовать в профессиональной деятельности современные информационные технологии, изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы систем обеспечения движения поездов, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты
Составление принципиальной схемы логического автомата на элементах И-НЕ. Составление принципиальной схемы логического автомата на элементах ИЛИ-НЕ	
<b>ПК-10</b> способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и	Обучающийся владеет: способностью применять методы математического анализа; Способностью применять методы математического анализа и моделирования

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

другим нормативным документам	
Способы передачи информации в системах автоматики и телемеханики. Кодирование и декодирование сигналов. Минимизация логических устройств. Цели минимизации. Минимизация с помощью карт Карно. Минимизация на ЭВМ с помощью метода Квайна и Мак-Класки. Синтез логических устройств в заданном базисе	
<b>ПК-10</b> способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам	Обучающийся знает: формулы расчета и проектирования; физические принципы действия; Методы основы расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия.
Элементная база устройств автоматики и телемеханики в электроснабжении. Особенности построения логических устройств на реальной элементной базе. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств.	
<b>ПК-10</b> способностью контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов техническим регламентам, санитарным нормам и правилам, техническим условиям и другим нормативным документам	Обучающийся владеет: способностью контролировать соответствие технической документации; способностью разрабатывать проекты по техническим регламентам; способностью Разрабатываем по санитарным нормам и правилам
Особенности построения логических устройств на реальной элементной базе Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств Базовые логические элементы. Основные требования. БЛЭ транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ). Разновидности схемотехники элементов ТТЛ. Статические и динамические характеристики. Способы повышения быстродействия. Запоминающие устройства. Статические, динамические и постоянные запоминающие устройств	

## 2.2. Перечень примерных тестовых заданий

1. Что понимается под системой счисления?

- Совокупность приемов и правил для построения и записи чисел.
- Представление чисел с помощью букв
- Произвольная последовательность символов
- Машинный язык, используемый компьютеров в проведении вычислений

2. Основание системы счисления — это?

- Отношение значений единиц соседних разрядов
- Количество различных знаков или символов (цифр), используемых для отображения чисел в данной системе
- Арифметическая основа ЭВМ
- Сумма всех цифр системы счисления

3. Все системы счисления делятся на две группы:

- Римские и арабские
- Двоичные и десятичные
- Позиционные и непозиционные
- Целые и дробные

4. Сформулируйте правила перевода целых чисел из одной позиционной системы счисления в другую.

- $X(S) \rightarrow X(R)$
- $X(S) \rightarrow X(R)$ ,  $X$  - целое
- $X(S) \rightarrow X(R)$ ;  $|X| < 1$ .
- $X(S) \rightarrow X(S)$

5. Числовой разряд – это:

- Цифра в изображении числа
- Показатель степень основания

- в) Алфавит системы счисления
- г) Место (позиция) цифры в числе

6. Класс дискретных автоматов, в котором значения выходных сигналов  $Y$  в данный момент времени однозначно определяется значениями входных сигналов  $X$  в тот же момент времени:

- а) комбинационные схемы
- б) последовательные схемы
- в) дискретные схемы
- г) смешанные схемы

7. Инвентором называют:

- а) логическую операцию «ИЛИ»
- б) логическую операцию «НЕ»
- в) логическую операцию «ИЛИ-НЕ»
- г) логическую операцию «И-НЕ»

8. Какое требование НЕ является необходимым для построения логических схем?

- а) логические функции должны быть элементарными
- б) количество функций минимально
- в) логические функции должны достаточно просто преобразовываться
- г) логические элементы имеют только один вход и один выход

9. К основным законам булевой алгебры не относится:

- а) переместительный закон
- б) сочетательный закон
- в) закон инверсии
- г) закон импликации

10. Какой объем данных способен хранить один триггер?

- а) 1 бит
- б) 2 бит
- в) 4 бит
- г) 8 бит

11. Триггер с задержкой по одному входу называется:

- а) D-триггер
- б) RS-триггер
- в) JK-триггер
- г) T-триггер

12. T-триггеры относятся к:

- а) асинхронному типу
- б) универсальному типу
- в) синхронному типу
- г) интегральному типу

13. Как функционирует JK-триггер при комбинации  $J=1$ ,  $K=0$  на входе и  $Q=1$  после окончания действия синхронного импульса?

- а) 1
- б) 0
- в) 0 или 1

14. Как называется логическое произведение всех переменных, взятых с отрицаниями или без них?

- а) конъюнкцией единицы
- б) конъюнкцией нуля

- в) импликантой нуля
- г) импликантой единицы

15. Дизъюнктивная конституента единицы тех наборов, на которых функция равна 1 – это:
- а) СДНФ
  - б) ДНФ
  - в) СКНФ
  - г) МДНФ

### 2.3. Пример лабораторного задания

#### Лабораторно-практическое задание

Тема: Получение схемы в программе LogiSim на основе минимизированной функции.

##### 1. Цель работы

Целью работы является оставление схемы в программе LogiSim на основе минимизированной функции.

##### 2. Задачи работы

– С помощью программного продукта LogiSim составить схему из минимизированной функции.

### 2.4. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Функционально полные системы логических элементов. Покажите, что логические элементы, совмещающие операции И-НЕ и ИЛИ-НЕ образуют функционально полные системы
2. Теоремы булевой алгебры.
3. Классификация логических устройств
4. Задачи минимизации функций алгебры логики
5. Минимизация с использованием карт Вейча-Карно. Приведите примеры карт для двух, трех и четырех переменных.
6. Алгоритм получения минимальной дизъюнктивно нормальной функции при помощи карт Вейча-Карно
7. Алгоритм получения минимальной конъюнктивно нормальной функции при помощи карт Вейча-Карно
8. Минимизация недоопределенной функции алгебры логики
9. Минимизация системы функций алгебры логики
10. Особенности построения логических устройств на реальной элементной базе
11. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств. Мультиплексоры
12. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств. Демультимплексоры
13. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств. Шифраторы
14. Типовые функциональные узлы комбинационных логических устройств. Дешифраторы
15. Цифровой компаратор. Таблица истинности, система ФАЛ, схема.
16. Последовательностные логические устройства. Реализация на триггерах. Классификация триггеров
17. Асинхронный RS-триггер. Таблица переходов. Реализация на элементах И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Условное графическое обозначение.
18. Синхронный RS-триггер. Таблица переходов. Реализация на элементах И-НЕ. Условное графическое обозначение.
19. D-триггер. Таблица переходов. Реализация на элементах И-НЕ. Условное графическое обозначение.
20. Двухступенчатый T-триггер. Таблица переходов. Реализация на элементах И-НЕ. Условное графическое обозначение.
21. Триггеры с динамическим управлением. Реализация на элементах И-НЕ. Условное графическое обозначение.
22. Счетчики. Классификация. Параметр М.

23. Двоичный суммирующий счетчик  $M=8$ . Принципиальная схема. Таблица состояний, временная диаграмма работы.
24. Двоично-десятичный суммирующий счетчик  $M=10$ . Принципиальная схема. Таблица состояний.
25. Распределители тактов. Принципиальная схема. Таблица состояний, временная диаграмма работы
26. Регистры. Классификация. Выполняемые операции.
27. Параллельный регистр. Схема двухразрядного параллельного регистра. Микросхема 555ИР15.
28. Сдвигающий регистр. Принцип работы. Схема двухразрядного сдвигающего регистра.
29. Сумматоры. Алгоритм двоичного сложения. Таблица истинности.
30. Полусумматор и полный сумматор. Образование многоразрядных сумматоров
31. Вычитание двоичных чисел. Алгоритм получения дополнительного кода.
32. Структурная схема устройства для сложения и вычитания двухразрядных чисел. Принцип работы
33. Классификация базовых логических элементов. ТТЛ, ЭСЛ и КМОП. Преимущества и недостатки
34. Базовые логические элементы ТТЛ. Сравнительные характеристики серий 155, 531, 555.
35. Базовые логические элементы ЭСЛ. Сравнительные характеристики серий 1500, 500.
36. Базовые логические элементы КМОП. Сравнительные характеристики серий 561, 176.
37. Генераторы импульсов на микросхемах ТТЛ. Повышение стабильности частоты.
38. Одновибратор на микросхемах ТТЛ. Схема, временная диаграмма работы
39. Интегральный таймер. Структурная схема, принцип работы.
40. Стандартный интегральный таймер 1006ВИ1. Пороги переключения. Область применения
41. Мультивибратор на интегральном таймере. Схема, временная диаграмма работы.
42. Одновибратор на интегральном таймере. Схема, временная диаграмма работы.
43. Преобразователь «напряжение-частота» на интегральном таймере. Схема, временная диаграмма работы.
44. Аналогово-цифровые преобразователи. Дискретизация по времени, квантование по уровню, кодирование.
45. Цифро-аналоговые преобразователи. Формирование дискретных значений выходного сигнала.
46. Цифро-аналоговые преобразователи, реализующие метод суммирования различных эталонов. Схема с источниками тока.
47. Цифро-аналоговые преобразователи, реализующие метод суммирования различных эталонов. Схема с матрицей R-2R.
48. Многоразрядное соединение одинаковых ЦАП.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

##### **«Зачтено»:**

- ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.



– ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

– ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Теория дискретных устройств»  
по направлению подготовки/специальности

**23.05.05 Системы обеспечения движения поездов**

шифр и наименование направления подготовки/специальности

**Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта**

профиль / специализация

**Специалист**

квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:			
– титульный лист	+		
– пояснительная записка	+		
– типовые оценочные материалы	+		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ / Боровский А.С.

(подпись)