

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Миллионщикова М.Д.

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.06.2026 14:38:12

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА»

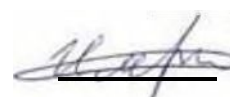
Автоматизация технологических процессов и производств

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры «23»

04.2026 г., протокол №10

Заведующий кафедрой



Исаева М.Р.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Силовая электроника в системах автоматизации

Направление подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность

«Робототехнические системы автоматизированного управления»

Квалификация

Магистр

Составитель:



Е.В. Марсова

Грозный – 2026

ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Силовая электроника в системах автоматизации

№ п/ п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	История развития интегральных цифровых микросхем (ИЦМ) и сравнительные характеристики современных основных технологий их производства	ПК-2, ПК-7	Опрос Экзамен
2.	Основные сведения о транзисторах, использующихся при построении ИЦМ (биполярные транзисторы).	ПК-2, ПК-7	Опрос Экзамен
3.	Основные сведения о транзисторах, использующихся при построении ИЦМ (полевые транзисторы)	ПК-2, ПК-7	Опрос Экзамен
4.	Схемотехника базовых элементов ИЦМ диодной логики и диодно-транзисторной логики	ПК-2, ПК-7	Опрос Экзамен
5.	Схемотехника базовых элементов ИЦМ транзисторно-транзисторной логики, КМДП-логики и эмиттерно-связной логики	ПК-2, ПК-7	Опрос Экзамен

6.	Особенности эксплуатации и построения ИЦМ	ПК-2, ПК-7	Опрос Экзамен
7.	Типовые комбинационные схемы (дешифраторы и шифраторы)	ПК-2, ПК-7	Опрос Экзамен
8.	Типовые комбинационные схемы (мультиплексоры и демультиплексоры).	ПК-2, ПК-7	Опрос Экзамен
9.	Типовые комбинационные схемы (схемы контроля равнозначности кодов и сравнения двоичных чисел)	ПК-2, ПК-7	Опрос Экзамен
10.	Постоянные запоминающие устройства и программируемые логические матрицы)	ПК-2, ПК-7	Опрос Экзамен

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Устный опрос</i>	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам /разделам дисциплины
2	<i>Темы самостоятельной подготовки</i>	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	<i>Экзамен</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к экзамену

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание №1. Исследовать взаимодействие биполярных транзисторных каскадов в ключевом режиме и оценить их использование в базовых логических элементах.

Задание №2. Изучить особенности взаимодействия каскадов на полевых транзисторах при построении схем с высоким входным сопротивлением.

Задание №3. Построить и проверить работу логических элементов И-НЕ на базе диодно-транзисторной логики.

Задание №4. Реализовать и сравнить функционирование базовых логических схем на элементах КМДП- и ЭСЛ-логики.

Задание №5. Освоить принципы и основные требования синтеза

принципиальных электрических схем с применением интегральных цифровых микросхем.

Задание №6. Применить элементы с открытым коллектором и открытым эмиттером для выполнения операций «монтажное И» и «монтажное ИЛИ».

Задание №7. Синтезировать и экспериментально проверить комбинационные схемы с использованием одиночных и каскадированных дешифраторов.

Задание №8. Разработать и отладить устройство отображения цифровой информации на базе дешифраторов и семисегментных индикаторов.

Задание №9. Реализовать заданные логические функции на мультиплексорах и осуществить распределение сигналов демультиплексорами.

Задание №10. Спроектировать схемы контроля и регулирования параметров с использованием компараторов и схем равнозначности кодов.

Критерии оценки ответов на практические работы:

- **не зачтено** выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

- **зачтено** выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в научных терминах. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Темы/разделы самостоятельной подготовки

1. Сравнительный анализ электрических и временных параметров современных КМОП- и ТТЛ-серий интегральных микросхем
2. Моделирование и синтез комбинационных устройств на мультиплексорах и дешифраторах в среде САПР
3. Применение элементов с открытым коллектором и трёхстабильными выходами в цифровых шинах систем автоматики

4. Влияние топологии монтажа и цепей питания на помехоустойчивость цифровых узлов на ТТЛ и КМОП
5. Реализация алгоритмов логического управления на программируемых логических матрицах (ПЛМ)
6. Постоянные запоминающие устройства как универсальные преобразователи кодов и генераторы логических функций
7. Проектирование многоразрядных цифровых компараторов и схем контроля равнозначности для систем допускового контроля
8. Быстродействующие узлы на эмиттерно-связной логике: схемотехника, расчёт задержек и применение в скоростных каналах
9. Энергопотребление и тепловые режимы интегральных цифровых микросхем различных технологий в промышленной эксплуатации
10. Эволюция элементной базы цифровой автоматики: от дискретных транзисторов к ПЛИС
11. Разработка устройств отображения и ввода информации на базе дешифраторов и семисегментных индикаторов
12. Влияние технологического разброса параметров на работоспособность логических элементов и методы схемотехнической компенсации
13. Демультимплексоры в распределённых системах сбора данных и управления исполнительными устройствами
14. Согласование цифровых микросхем разных технологий (ТТЛ, КМОП, ЭСЛ) с микроконтроллерами: уровни, быстродействие и защита входов
15. Разработка учебно-лабораторного стенда для исследования статических и динамических характеристик базовых логических элементов

Критерии оценки вопросов самостоятельной

Дополнительное средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п., для дополнения неполноценного ответа по основному материалу курса лекций.

«Зачтено» - ответ четко выстроен, рассказывается, объясняется суть работы; автор понимает материал, прекрасно в нем ориентируется и отвечает на вопросы; показано владение научным и специальным аппаратом; четкость выводов по теме.

«Не зачтено» - рассказывается, но не объясняется суть или зачитывается; имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена, отвечает плохо и неграмотно; докладчик не может ответить на большинство вопросов.

Вопросы к экзамену по дисциплине
Силовая электроника в системах автоматизации

1 СЕМЕСТР

1. Сравнительные характеристики основных серий интегральных цифровых микросхем, преимущества и недостатки.
2. Схемотехника базового элемента ТТЛ - логики
3. Схемотехника базового элемента ЭСЛ - логики.
4. Схемотехника базового элемента КМОП-логики
5. Логические элементы, осуществляющие простейшие логические операции.
6. Логические элементы с открытыми выходами и тремя состояниями выхода.
7. Операция "монтажное И", "монтажное ИЛИ".
8. Дешифраторы. Логическая функция, принципы построения.
9. Использование дешифраторов для реализации логических функций, каскадирование.
10. Шифраторы. Шифраторы приоритетов.
11. Мультиплексоры. Логическая функция, принципы построения.
12. Использование мультиплексоров для реализации логических функций, каскадирование
13. Демультимплексоры. Мультиплексоры - демультимплексоры.
14. Схема контроля равнозначности кодов и сравнения двоичных чисел.
15. Постоянные запоминающие устройства. Основные понятия, структурная схема.
16. Постоянные запоминающие устройства, программируемые изготовителем.
17. Постоянные запоминающие устройства, программируемые потребителем.
18. Программируемые логические матрицы.
19. Триггеры. Основные понятия. Типы сигналов, потенциальный и импульсный.
20. Основная модель асинхронного потенциального автомата.
21. Причины возникновения состязаний и способы их устранения.
22. Основная модель синхронного автомата.

Критерии оценки знаний при приеме экзамена

Оценка «отлично» выставляется при условии выполнения всех практических заданий и правильного ответа студента не менее чем 85% на экзаменационные вопросы;

Оценка «хорошо» выставляется при условии выполнения всех практических заданий и правильного ответа студента не менее чем 70% на экзаменационные вопросы;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии выполнения практических заданий и правильного ответа студента не менее чем 51% на экзаменационные вопросы;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии невыполнения практических заданий и неправильного ответа студента менее чем на 50% тестовых заданий.

Комплект билетов к экзамену

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Билет 1

1. Сравнительные характеристики основных серий интегральных цифровых микросхем, преимущества и недостатки.
2. Схемотехника базового элемента ТТЛ - логики

Преподаватель _____/Е.В.Марсова/

Зав. кафедрой _____/М.Р.Исаева/

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Билет 2

1. Схемотехника базового элемента ЭСЛ - логики.
2. Схемотехника базового элемента КМОП-логики

Преподаватель _____/Е.В.Марсова/

Зав. кафедрой _____/М.Р.Исаева/

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Билет 3

1. Логические элементы, осуществляющие простейшие логические операции.
2. Логические элементы с открытыми выходами и тремя состояниями выхода.

Преподаватель _____/Е.В.Марсова/

Зав. кафедрой _____/М.Р.Исаева/

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Автоматизация технологических

процессов и производств»

Билет 4

1. Операция "монтажное И", "монтажное ИЛИ".
2. Дешифраторы. Логическая функция, принципы построения.

Преподаватель _____/Е.В.Марсова/

Зав. кафедрой _____/М.Р.Исаева/

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Билет 5

1. Использование дешифраторов для реализации логических функций, каскадирование.
2. Шифраторы. Шифраторы приоритетов.

Преподаватель _____ /Е.В.Марсова/

Зав. кафедрой _____ /М.Р.Исаева/

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Билет 6

1. Мультиплексоры. Логическая функция, принципы построения.
2. Использование мультиплексоров для реализации логических функций, каскадирование

Преподаватель _____ /Е.В.Марсова/

Зав. кафедрой _____ /М.Р.Исаева/

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Билет 7

1. Демультимплексоры. Мультиплексоры - демультимплексоры.
2. Схема контроля равнозначности кодов и сравнения двоичных чисел.

Преподаватель _____/Е.В.Марсова/
Зав. кафедрой _____/М.Р.Исаева/

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Билет 8

1. Постоянные запоминающие устройства. Основные понятия, структурная схема.
2. Постоянные запоминающие устройства, программируемые изготовителем.

Преподаватель _____/Е.В.Марсова/
Зав. кафедрой _____/М.Р.Исаева/

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Билет 9

1. Постоянные запоминающие устройства, программируемые потребителем.
2. Программируемые логические матрицы.

Преподаватель _____ /Е.В.Марсова/

Зав. кафедрой _____ /М.Р.Исаева/

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Билет 10

1. Триггеры. Основные понятия. Типы сигналов, потенциальный и импульсный.
2. Основная модель асинхронного потенциального автомата.

Преподаватель _____ /Е.В.Марсова/

Зав. кафедрой _____ /М.Р.Исаева/

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Билет 11

1. Причины возникновения состязаний и способы их устранения.
2. Основная модель синхронного автомата.

Преподаватель _____ /Е.В.Марсова/

Зав. кафедрой _____ /М.Р.Исаева/