

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавкатович

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.06.2026 14:38:12

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a3825f9fa4304cc

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

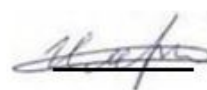
Автоматизация технологических процессов и производств

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры «23»

04.2026 г., протокол №10

Заведующий кафедрой



Исаева М.Р.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПЛК в робототехнике

Направление подготовки

15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность

«Робототехнические системы автоматизированного управления»

Квалификация

Магистр

Составитель



В.В.Шухин

Грозный – 2026

ПАСПОРТ

ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПЛК в робототехнике

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Программируемые контроллеры. Инструменты программирования ПЛК	ОПК-5, ОПК-12, ПК-9	Практическая работа Зачет
2	Языки программирования ПЛК	ОПК-5, ОПК-12, ПК-9	Практическая работа Зачет
3	Данные и переменные	ОПК-5, ОПК-12, ПК-9	Практическая работа Экзамен
4	Стандартные компоненты	ОПК-5, ОПК-12, ПК-9	Практическая работа Экзамен

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Практическая работа</i>	Средство проверки умений обучающегося применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения практических работ
2	<i>Зачет</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету
3	<i>Экзамен</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к экзамену

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Семестр 4 (ОФО и ЗФО)

Задание №1. Система программирования TIA Portal V 15. Создание проекта.

Задание №2. Основы алгоритмического языка Ladder Diagram. Структура программы. Понятие переменной. Основные операторы.

Задание №3. Разработка программного обеспечения с реализацией стандартных функций таймера.

Семестр 4 (ОФО и ЗФО)

Задание №4. Разработка программы ПЛК с реализацией стандартных функций счетчика.

Задание №5. Разработка программы ПЛК с реализацией функций обработки данных о времени и дате.

Задание №6. Средства визуализации человеко-машинного интерфейса. Организация цифровых полей ввода/вывода на дисплее панели.

Критерии оценки практических работ:

Таблица 1. Шкала и критерии оценивания уровня освоения дисциплинарных частей компетенций, приобретаемых при выполнении практических работ.

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения дисциплинарных компетенций после изучения учебного материала
5	Максимальный уровень	Студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
4	Средний уровень	Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3	Минимальный уровень	Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей
2	Минимальный уровень не достигнут	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей

Вопросы к зачету по дисциплине

ПЛК в робототехнике

1. Языки программирования
2. Оптимизированный машинный код
3. Создание блоков
4. S7-1200: Оптимизированный блок
5. S7-1500: Оптимизированный блок
6. Наилучший возможный вариант хранения данных в S7-1500
7. Преобразование между оптимизированными неоптимизированными тегами
8. Передача параметров между блоками с оптимизированным и стандартным типом доступа
9. Коммуникация с оптимизированными данными
10. Размер блока
11. Количество организационных блоков (OB)
12. Новые типы данных в S7-1200/1500. Элементарные типы данных/
13. Тип данных Date_Time_Long
14. Вспомогательные типы данных для времени
15. Типы данных для работы с Юникодом
16. Тип данных VARIANT (S7-1500 и S7-1200 с FW4.1)
17. Инструкции CALCULATE
18. Инструкции MOVE.
19. Инструкции с VARIANT (S7-1500 и S7-1200 с FW4.1).
20. RUNTIME.
21. Редактор программы.
22. Комментарии в таблице наблюдений.
23. Системные константы.
24. Пользовательские константы.
25. Внутренний ссылочный ID для тегов контроллера и тегов HMI.
26. Режим STOP в случае возникновения ошибок.
27. Введение в программирование.
28. Операционная система и пользовательская программа.
29. Программные блоки. Организационные блоки (OB).
30. Функции (FC)
31. 3Функциональные блоки (FB)
32. Экземпляры
33. Мультиэкземпляры
34. Глобальные блоки данных (DB)
35. Загрузка без повторной инициализации
36. Возможность повторного использования блоков
37. Автоматическое назначение номера блоку
38. Задание фактического значения на входной параметр
39. Задание фактического значения на проходной параметр
40. Варианты передачи параметров
41. Концепция хранения. Интерфейсы блоков для обмена данными.
42. Глобальная область памяти
43. Локальная область памяти
44. Скорость доступа к областям памяти
45. Сохраняемость

Критерии оценки знаний при приеме зачет.

Таблица 3. Шкала оценивания уровня знаний при приеме зачета

«не зачтено»	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.
«зачтено»	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Образец билета к зачету:

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

Институт Энергетики

Дисциплина: ПЛК в робототехнике

Направление: 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: "Робототехнические системы автоматизированного управления"

Семестр 3

БИЛЕТ № 1

1. Языки программирования
2. Сохраняемость

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры АТПП

протокол № ____ от _____ / _____ /

Вопросы к экзамену по дисциплине

ПЛК в робототехнике

1. Символьная адресация вместо абсолютной адресации
2. Тип данных ARRAY и косвенный доступ к элементам
3. Тип данных STRUCT и PLC data type
4. Доступ к областям ввода/вывода с помощью PLC data types
5. Выборочный доступ
6. Типы библиотек и элементы библиотек
7. Типовая концепция
8. Отличия между типизированными объектами для CPU и HMI
9. Создание версий блока
10. Повышение производительности при помощи аппаратных прерываний
11. Дополнительные рекомендации по увеличению производительности
12. Язык программирования SCL: Советы и рекомендации
13. Использование шаблонов вызова
14. Какие параметры инструкции обязательны?
15. Перенос имен переменных
16. Применение циклов FOR, REPEAT и WHILE
17. Использование инструкции CASE
18. Поведение счетчика для циклов FOR
19. Цикл FOR с обратным направлением
20. Простое создание экземпляров для вызовов
21. Обработка переменных с типом данных Time (время)
22. Типы данных S7-300/400 и S7-1200/1500
23. Переход от меркеров к глобальным блокам данных
24. Программирование синхробайта
25. STEP 7 Safety в TIA Portal
26. Компоненты программы безопасности STEP 7 Safety
27. F runtime группа
28. F подпись
29. Назначение PROFIsafe адреса на F-I/O
30. Оценка F-периферии
31. Состояние значений (S7-1200F / S7-1500F)
32. Типы данных
33. Шаблоны PLC data type для F-программ
34. TRUE / FALSE
35. Оптимизированная компиляция и режим исполнения
36. Отказ от использования блоков, влияющих на время
37. Отказ от использования вложенных вызовов
38. Разделение стандартной программы и программы безопасности
39. Использование мультиэкземпляров
40. Отказ от использования инструкций JMP/label
41. Обмен данными между стандартной и F-программой
42. Тестирование программы безопасности
43. STOP режим в случае появления F-ошибок

44. Миграция программ безопасности
45. Основные рекомендации по безопасности

Критерии оценки знаний на экзамене.

Оценка результатов проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время итоговой аттестации в форме экзамена и выводится как среднеарифметическое значение от результатов экзамена и качества выполнения лабораторных и практических заданий.

Таблица 4. Шкала оценивания уровня знаний на экзамене

Балл	Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения дисциплинарных компетенций после изучения учебного материала
5	Максимальный уровень	Студент правильно ответил на теоретические, практические и комплексные вопросы билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы
4	Средний уровень	Студент ответил на теоретические, практические и комплексные вопросы билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов
3	Минимальный уровень	Студент ответил на теоретические, практические и комплексные вопросы билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	Минимальный уровень не достигнут	При ответе на теоретические, практические и комплексные вопросы билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

Образец билета к экзамену:

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

Институт Энергетики

Дисциплина: ПЛК в робототехнике

Направление: 15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль: "Робототехнические системы автоматизированного управления"

Семестр 4

БИЛЕТ № 1

1. Символьная адресация вместо абсолютной адресации
2. Переход от меркеров к глобальным блокам данных

УТВЕРЖДЕНО

зав. кафедрой на заседании кафедры АТПП

протокол № ____ от _____ / _____ /

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Задание №1. Система программирования TIA Portal V 15. Создание проекта

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Схемы подключения дискретного входа и дискретного выхода к контроллеру.
3. Выводы.

Контрольные вопросы

- 1.1. Раскройте понятие «микропроцессорная система управления». Какие существуют синонимы данного понятия?
- 1.2. Что такое дискретный вход или выход? Как определяются их состояния?
- 1.3. Понятие и состав программного обеспечения. Операционная система. Система программирования. Прикладная программа.
- 1.4. Как создать проект в системе программирования TIA (Totally Integrated Automation) Portal (V15)?
- 1.5. В чем вы видите достоинства и (или) недостатки микропроцессорных систем управления?
- 1.6. Дайте характеристику дискретным входам и выходам контроллера S7-1200.
- 1.7. Нарисуйте схему подключения кнопки с замыкающим контактом к дискретному входу DIa.2.
- 1.8. Нарисуйте схему подключения светодиода к дискретному выходу DQb.1.

Задание №2. Основы алгоритмического языка Ladder Diagram. Структура программы. Понятие переменной. Основные операторы.

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Схемы подключения дискретных входов и выходов к контроллеру.
3. Текст разработанной программы управления водогрейным котлом.
4. Выводы.

Контрольные вопросы

1. Определите понятие бит/байт. Какое максимальное число можно записать в 1 байт?
2. Что такое дискретный вход или выход? Как определяются их состояния?
3. На каких языках могут создаваться прикладные программы в системе программирования TIA Portal (V15)?
4. Как объявляются переменные и присваиваются символьные имена дискретным входам и выходам?
5. Каков принцип работы логического оператора NOT?
6. Каков принцип работы логического оператора AND?
7. Каков принцип работы логического оператора OR?

Задание №3. Разработка программного обеспечения с реализацией стандартных функций таймера.

Содержание отчета

1. Название и цель работы.

2. Схемы подключения дискретных входов и выходов к контроллеру.
3. Временные диаграммы изменения сигналов на входах и выходах исследуемых таймерных блоков.
4. Выводы.

Контрольные вопросы

1. Для каких целей используются таймерные блоки в программах ПЛК?
2. Какие таймерные блоки реализованы в ПЛК S7-1200?
3. Каково назначение входов и выходов блоков TP, TON, TOF?
4. Каково назначение входа R блока TONR?
5. В чем состоит отличие блока TONR от блока TON&?

Семестр 4 (ОФО и ЗФО)

Задание №4. Разработка программы ПЛК с реализацией стандартных функций счетчика.

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Схемы подключения дискретных входов и выходов к контроллеру.
3. Временные диаграммы изменения сигналов на входах и выходах блоков CTU, STD, CTUD.
4. Выводы.

Контрольные вопросы

1. Для каких целей используются счетчики в программах ПЛК?
2. Какие счетчики реализованы в ПЛК S7-1200?

Задание №5. Разработка программы ПЛК с реализацией функций обработки данных о времени и дате.

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Схема подключения дискретного выхода к контроллеру.
3. Выводы.

Контрольные вопросы

1. Какие типы данных для хранения информации о времени и дате предусмотрены в ПЛК S7-1200?
2. Какие системные функции обработки данных о времени и дате реализованы в ПЛК S7-1200?

Задание №6. Средства визуализации человеко-машинного интерфейса.

Организация цифровых полей ввода/вывода на дисплее панели.

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Схема сетевого соединения контроллера и сенсорной панели.
3. Выводы.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение сенсорной панели в проекте автоматизации?
2. Какова последовательность действий по включению в проект TIA Portal сенсорной панели оператора?