



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе
Овчинников Д.Е.
«29» августа 2025 г.

Программа итоговой аттестации по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации

**Микропроцессорные системы и средства автоматизации
в трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов**

Программа итоговой аттестации

Содержание итоговой аттестации, форма аттестации и критерии оценивания

Итоговый контроль успеваемости осуществляется по итогам освоения программы в форме зачета на проверку знаний по темам программы.

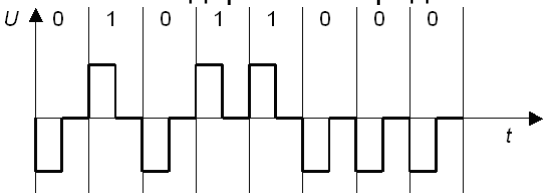
Зачет проводится в виде теста. Часть вопросов являются открытыми, требуют письменного ответа на поставленный вопрос. Другие вопросы являются закрытыми: требуется выбрать правильный вариант ответа из предложенных.

Каждый вопрос оценивается в режиме «верно/неверно». Итоговая оценка выставляется по количеству верных ответов:

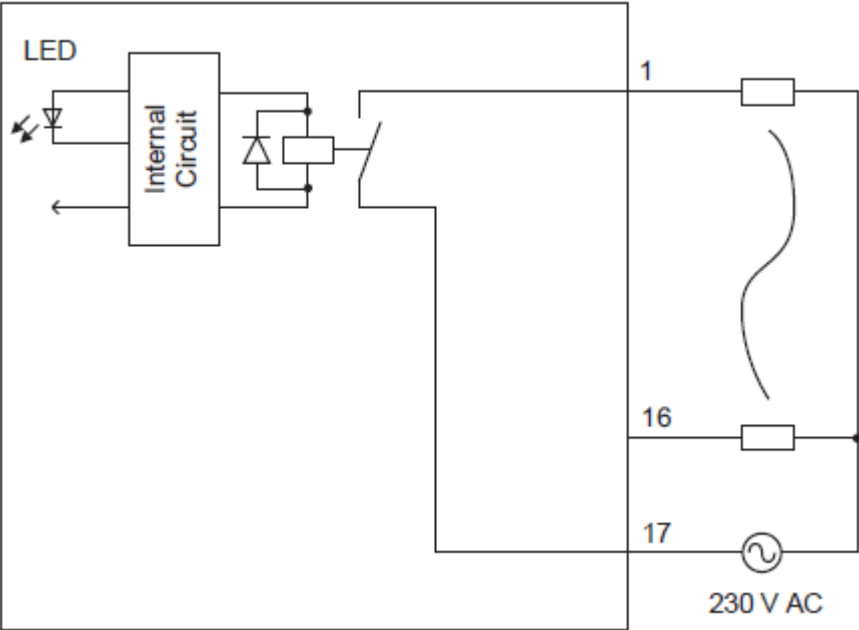
- 10 и более верных ответов – «зачтено»;
- менее 10 верных ответов – «не зачтено».

Примерные вопросы тестовых заданий для проведения зачета

Вариант 1

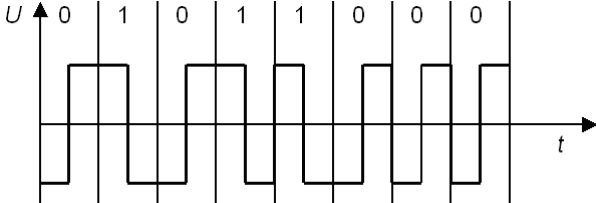
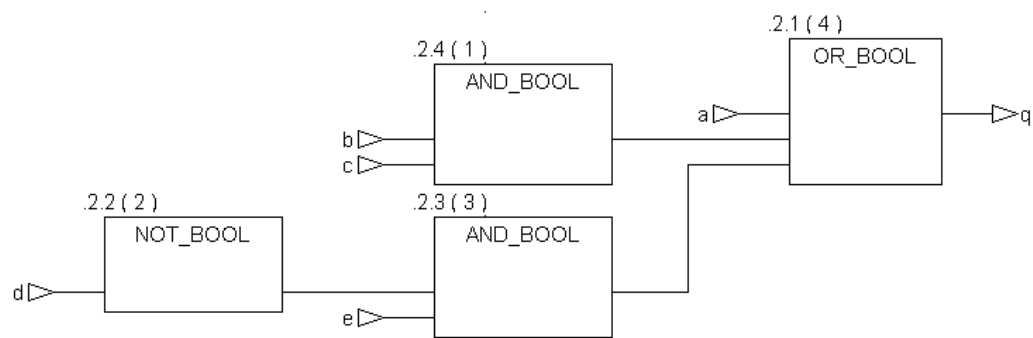
1.	Укажите основные подсистемы SCADA.
2.	Что означает свойство открытости SCADA систем?
3.	Укажите название подсистемы обеспечивающей взаимодействие с оператором.
4.	На какие виды подразделяются архивы по глубине хранения данных?
5.	Что такое архивы, управляемые по внешнему событию?
6.	Укажите функции подсистемы ввода/вывода.
7.	Метод (параметр настройки метода), предотвращающий дребезг сообщений о выходе за границу аналогового параметра нечувствительный к амплитуде дребезга параметра?
8.	Что такое TAG? Атрибуты и виды TAG?
9.	Укажите, какому режиму работы ПЛК соответствуют описанные действия: выполнение программы ПЛК начинается сначала, значения переменных загружаются из загрузочной памяти. 1. Стоп 2. Холодный запуск 3. Теплый запуск 4. Горячий запуск 5. Исполнение
10.	Какой тип кодирования представлен на диаграмме?  1. RZ-кодирование 2. NRZ-кодирование 3. Манчестерское кодирование 4. Дифференциальное манчестерское кодирование

11.	Отметьте утверждение, НЕ соответствующее действительности 1. Физический интерфейс для протокола Modbus не определён 2. В Modbus-сети может быть только одно ведущее устройство 3. Сеть Modbus обеспечивает подвод питания к датчикам и исполнительным механизмам, подключенным к сети 4. Протокол Modbus описывает фиксированный формат команд, последовательность полей в команде, обработку ошибок и исключительных состояний, коды функций
12.	Укажите поле арбитража CAN-сообщения с наивысшим приоритетом 1. 1011 0100 010 2. 1000 1011 111 3. 1011 0000 111 4. 1001 0110 100 5. 1001 1110 100
13.	Укажите логическую функцию, которая реализуется представленной программой.
14.	Сколько раз произойдет переключение с логического нуля на логическую единицу выхода блока TON со временем $PT=t\#1s$ за интервал от 0 до 18 секунд, если сигнал на входе будет изменяться так, как представлено на картинке?
15.	Какие значения битов, начиная с первого, были приняты HART-устройством?

16.	Схема какого модуля ввода-вывода представлена на рисунке?  а) Дискретный ввод, переменное напряжение б) Дискретный ввод, постоянное напряжение в) Дискретный вывод, транзисторный ключ г) Дискретный вывод, релейный выход д) Дискретный вывод, симистор е) Аналоговый ввод, унифицированный токовый сигнал з) Аналоговый ввод, унифицированный сигнал напряжения и) Аналоговый ввод, подключение термосопротивления к) Аналоговый вывод, унифицированный токовый сигнал л) Аналоговый вывод, унифицированный сигнал напряжения
-----	--

Вариант 2

1.	Укажите основные подсистемы SCADA.
2.	Что означает свойство масштабируемости SCADA систем?
3.	Укажите название подсистемы разработки и выполнение скриптов (подпрограмм).
4.	На какие виды подразделяются архивы по моменту записи архивируемого значения?
5.	Что такое аварийные архивы?
6.	Укажите функции подсистемы событий.
7.	Метод (параметр настройки метода), предотвращающий дребезг сообщений о выходе за границу аналогового параметра нечувствительный к частоте дребезга параметра?
8.	Что означает понятие Item в OPC технологии? Атрибуты Item?
9.	Укажите, какому режиму работы ПЛК соответствуют описанные действия: выполнение программы ПЛК начинается сначала с текущими значениями переменных. 1. Стоп 2. Холодный запуск 3. Теплый запуск 4. Горячий запуск 5. Исполнение

10.	Какой тип кодирования представлен на диаграмме?  1. RZ-кодирование 2. NRZ-кодирование 3. Манчестерское кодирование 4. Дифференциальное манчестерское кодирование
11.	Отметьте утверждение, НЕ соответствующее действительности 1. Обмен данными по протоколу Modbus может быть реализован по любому из интерфейсов: RS-232C, RS-422, RS485 2. Для кодирования передаваемых данных в протоколе Modbus используются форматы ASCII и RTU 3. Только одно устройство в Modbus-сети может инициировать циклы обмена данными 4. Для кодирования сообщений Modbus использует дифференциальное манчестерское кодирование
12.	Укажите поле арбитража CAN-сообщения с наивысшим приоритетом 1. 0011 0100 010 2. 0100 1011 111 3. 0011 0000 111 4. 0101 0110 100 5. 0101 1110 100
13.	Укажите логическую функцию, которая реализуется представленной программой. 

14.

Какому графу переходов соответствует программа

case State of

1: **if d then** State := 4; **end_if;**

2: **if b then** State := 3;

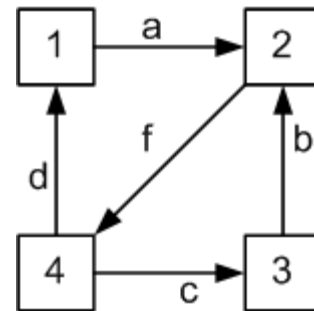
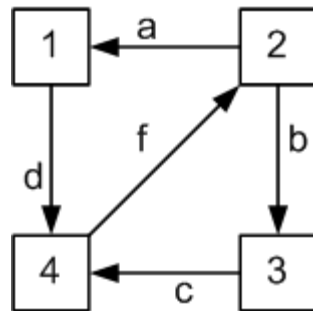
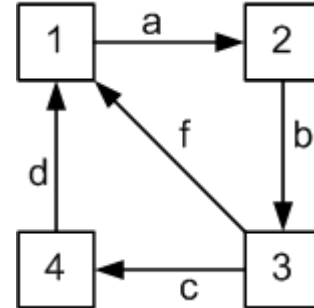
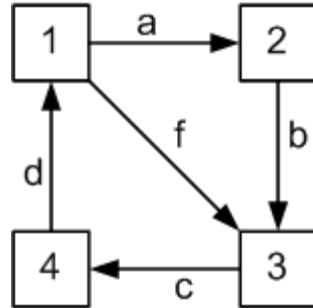
elsif a then State := 1; **end_if;**

3: **if c then** State := 4; **end_if;**

4: **if f then** State := 2; **end_if;**

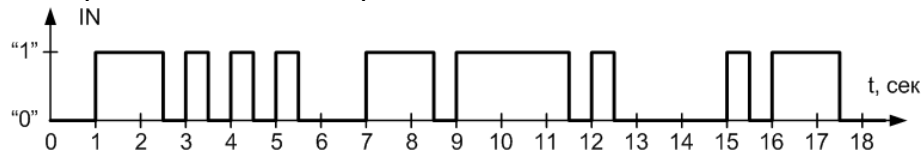
end_case;

Варианты ответа:



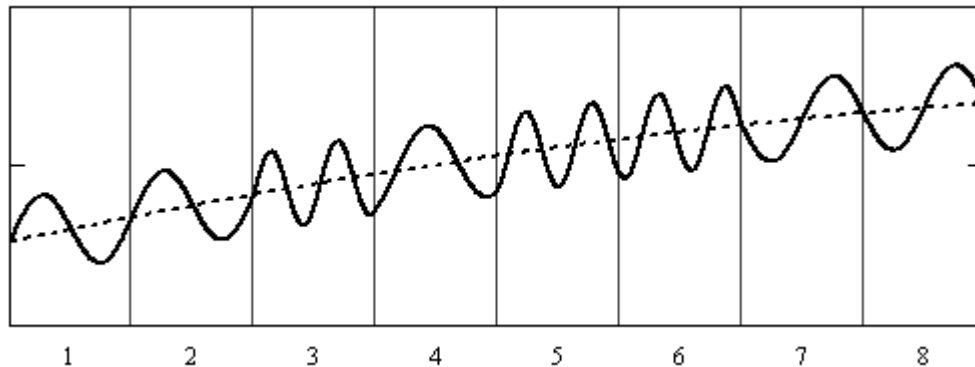
15.

Сколько раз произойдет переключение с логического нуля на логическую единицу выхода блока TON со временем $PT=t\#1s$ за интервал от 0 до 18 секунд, если сигнал на входе будет изменяться так, как представлено на картинке?



16.

Какие значения битов, начиная с первого, были приняты HART-устройством?



Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

Для проведения итоговой аттестации используется учебная аудитория, оснащенная техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации. Аудитория оснащена компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть Интернет и обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ.

Основная литература

1. Гладких Т.Д. Автоматизация технологических процессов в нефтегазовой отрасли: учебное пособие / Т.Д. Гладких. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 152 с.
2. Закожурников С.С. Автоматизированные системы управления. Микроконтроллеры: учебное пособие / С.С. Закожурников. — Москва: РТУ МИРЭА, 2023. — 77 с.
3. Иванов В.Н. Программирование логических контроллеров. Учебное пособие. – М.: СОЛОН-Пресс, 2021. – 356 с.
4. Максимычев О.И. Программирование логических контроллеров (PLC): учеб. пособие / О.И. Максимычев, А.В. Либенко, В.А. Виноградов. – М.: МАДИ, 2016. – 188 с.
5. Музипов Х.Н. Системы управления технологическими процессами добычи, промышленной подготовки и транспорта нефти и газа: учебное пособие для вузов/ Х.Н. Музипов. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 268 с.
6. Рябов И.В. Автоматизированные информационно-управляющие системы: учебное пособие / И.В. Рябов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023.
7. Серенков В.Е. Среда разработки приложений для промышленных контроллеров CoDeSys: лаб. практикум / В.Е. Серенков, О.Ю. Шарапова; Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетических и социотехнических комплексов. - Самара, 2017. - 59 с. - Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu|elib|2855
8. Системы автоматизации в нефтяной промышленности: учебное пособие: [16+] / М.Ю. Прахова, Е.А. Хорошавина, А.Н. Краснов, С.В. Емец ; под общ. ред. М.Ю. Праховой. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 305 с.
9. Шельпяков А.Н. Автоматизированное управление технологическими системами и процессами: учебное пособие / А.Н. Шельпяков. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 160 с.

Интернет-ресурсы

1. <https://www.reallab.ru/bookasutp/>
2. <https://www.cta.ru/>
3. <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2015/pogonin.pdf>