

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой  
Автоматизация технологических  
процессов

(наименование кафедры)

Марголис Б.И.

(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)

«19» мая 2021 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

экзамена

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Типы задач – проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный

Разработаны в соответствии с:

рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 14 мая 2021 г.

Разработчик(и): Ахремчик О.Л.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Схемотехника модулей устройства сопряжения с объектом в ПЛК.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Разработать программу подсчета импульсов от датчика деталей на конвейере с использованием языка LAD.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Рассчитать время ожидания ответа ЭВМ от ПЛК при обмене данными по интерфейсу RS485 со скоростью 19200 бит/с.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Классификация и характеристики языков программирования МЭК 61131-3.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи измеренного значения режимного параметра локальным контроллером по запросу от панели оператора при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 2400 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Основные операторы языка FBD.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи измеренного значения режимного параметра локальным контроллером по запросу от панели оператора при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 4800 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Основные операторы языка LAD.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи измеренного значения режимного параметра локальным контроллером по запросу от панели оператора при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 9600 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Классификация технических средств автоматизации и управления по функциональному назначению.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи измеренного значения режимного параметра локальным контроллером по запросу от панели оператора при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 19200 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Типовые свойства средств автоматизации.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи измеренного значения режимного параметра локальным контроллером по запросу от панели оператора при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 115200 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Типы данных в языках программирования промышленных контроллеров стандарта МЭК 61131.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи нового значения уставки регулятору температуры на базе контроллера от панели оператора при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 1200 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Типы таймеров в языке LAD.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи нового значения уставки регулятору температуры на базе контроллера от панели оператора при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 2400 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Виды счетчиков в языке LAD. Операции работы со счетчиками.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи нового значения уставки регулятору температуры на базе контроллера от панели оператора при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 4800 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Функции сравнения в языке LAD.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи нового значения уставки регулятору температуры на базе контроллера от панели оператора при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 9600 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Арифметические функции в языке LAD.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи нового значения уставки регулятору температуры на базе контроллера от панели оператора при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 19200 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Функции передачи данных и работы с памятью в языке FBD.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи нового значения уставки регулятору температуры на базе контроллера от панели оператора при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 115200 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Типы таймеров в языке FBD.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи запроса от панели оператора на чтение результатов измерения режимного параметра из контроллера при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 1200 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Виды счетчиков в языке FBD. Операции работы со счетчиками.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи запроса от панели оператора на чтение результатов измерения режимного параметра из контроллера при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 2400 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Протоколы Modbus. Типы запросов и ответов.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи запроса от панели оператора на чтение результатов измерения режимного параметра из контроллера при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 19200 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Исполнение и модификации технических средств автоматизации для работы во взрывоопасных средах.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи запроса от панели оператора на чтение результатов измерения режимного параметра из контроллера при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 115200 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Алгоритм расчета контрольной суммы при передаче блоков данных по протоколу Modbus стандарта RS485.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи запроса от панели оператора на чтение результатов измерения режимного параметра из контроллера при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 9600 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Функции сравнения в языке FBD.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Определить время передачи запроса от панели оператора на чтение результатов измерения режимного параметра из контроллера при использовании протокола Modbus RTU и заданной скорости передачи 4800 бод.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Для представленных фрагментов программ на языках LAD и FBD доказать или опровергнуть эквивалентность цепей.**

### **Критерии итоговой оценки за экзамен:**


«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой  
Автоматизация технологических  
процессов

(наименование кафедры)

Марголис Б.И.

(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)

«19» мая 2021 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

зачета

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Типы задач – проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный

Разработаны в соответствии с:

рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 14 мая 2021 г.

Разработчик(и): Ахремчик О.Л.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Виды и типы схем автоматизированных систем управления.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Представить технологическую программу настройки измерительного канала регулятора Метакон 514 для контроля температуры в диапазоне от 0 до 100°С с помощью преобразователя ТСМ 50М.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Выбрать модули ввода-вывода (сбора данных) для многозонного (в 4-х точках) контроля температуры в печи с помощью преобразователей градуировки ТХК.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 2**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Назначение, модификации и структура модулей MDS.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Пропускные характеристики регулирующих органов.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:


**Определить значения параметров коррекции А.в и А.Е нижней и верхней частей шкалы в канале А прибора Т424-1-100-200 при подключении ко 2 входу на шунте 200 Ом преобразователя давления Метран 150 с выходным сигналом 0-5 мА и пределами измерения 1,25-63 кПа. Привести таблицу программирования прибора при конфигурации измерительного входа.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 3**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Назначение, модификации и структура станции Интеграф 1000.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Алгоритм канала передачи данных на верхнем уровне системы управления, построенной на базе регулятора Термодат12 (ООО «Системы контроля», РФ).**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Определить значения параметров коррекции L.b и L.E нижней и верхней частей шкалы прибора модификаций Метакон 514 Т 0/20-0, при подключении к входу на шунте 50 Ом преобразователя давления Метран 150 с выходным сигналом 4-20 мА и пределами измерения 2,5-250 кПа. Привести таблицу программирования прибора при конфигурации измерительного входа.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 4**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Состав и характеристики исполнительного механизма постоянной скорости.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Регистровая модель регуляторов МЕТАКОН 5x4.xx при использовании в многоуровневых системах управления.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Определить значения параметров коррекции А.в и А.Е нижней и верхней частей шкалы в канале А прибора Т424-0-50-200 при подключении ко 2 входу на шунте 50 Ом преобразователя давления Метран 150 с выходным сигналом 4-20 мА и пределами измерения 2,5-250 кПа. Привести таблицу программирования прибора при конфигурации измерительного входа.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 5**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Классификация исполнительных устройств. Примеры представителей выделенных классов.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**ОРС сервер.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:


**Определить значения параметров коррекции L.b и L.E нижней и верхней частей шкалы прибора модификаций Метакон 514 КР 0/20-1, при подключении к входу на шунте 50 Ом преобразователя давления Метран 150 с выходным сигналом 4-20 мА и пределами измерения 0,25-6,3 кПа. Привести таблицу программирования прибора при конфигурации измерительного входа.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 6**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Классификация и свойства регулирующих органов.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Твердотельные реле. Устройство, принципы работы, входные и выходные цепи.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:


**Определить значения параметров коррекции А.в и А.Е нижней и верхней частей шкалы в канале А прибора Т424-1-100-200 при подключении ко 2 входу на шунте 50 Ом преобразователя давления Метран 150 с выходным сигналом 4-20 мА и пределами измерения 0,25-6,3 кПа. Привести таблицу программирования прибора при конфигурации измерительного входа.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 7**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**HART протокол.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Основные и дополнительные параметры настройки компараторов в ПЛК.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:


**Определить значения параметров коррекции L.b и L.E нижней и верхней частей шкалы прибора модификаций Метакон 514 Т 0/5-1, при подключении к входу на шунте 200 Ом преобразователя давления Метран 150 с выходным сигналом 0-5 мА и пределами измерения 1,25-63 кПа. Привести таблицу программирования прибора при конфигурации измерительного входа.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 8**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Основные параметры настройки регулятора на базе ПЛК, доступные в режиме «Работа» (на примере).**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Параметры настройки регулятора на базе ПЛК, доступные в режиме «Конфигурация» (на примере).**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:


**Определить значения параметров коррекции А.в и А.Е нижней и верхней частей шкалы в канале А прибора Т424-1-100-200 при подключении ко 2 входу на шунте 200 Ом преобразователя давления Метран 150 с выходным сигналом 0-5 мА и пределами измерения 1,25-63 кПа. Привести таблицу программирования прибора при конфигурации измерительного входа.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 9**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Интерфейс RS 485.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Режимы функционирования программируемого логического контроллера.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Определить значения параметров коррекции L.b и L.E нижней и верхней частей шкалы прибора модификаций Метакон 514 Т 0/20-0, при подключении к входу на шунте 50 Ом преобразователя давления Метран 150 с выходным сигналом 4-20 мА и пределами измерения 2,5-250 кПа. Привести таблицу программирования прибора при конфигурации измерительного входа.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 10**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Характеристики интерфейсных преобразователей.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Формирование управляющего сигнала по ПИД закону регулирования в промышленных контроллерах (ПЛК).**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:


**Определить значения параметров коррекции А.в и А.Е нижней и верхней частей шкалы в канале А прибора Т424-0-50-200 при подключении ко 2 входу на шунте 50 Ом преобразователя давления Метран 150 с выходным сигналом 4-20 мА и пределами измерения 2,5-250 кПа. Привести таблицу программирования прибора при конфигурации измерительного входа.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 10**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Определение интерфейса, классификация интерфейсов.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Расходные характеристики регулирующих органов.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:


**Определить значения параметров коррекции L.b и L.E нижней и верхней частей шкалы прибора модификаций Метакон 514 КР 0/20-1, при подключении к входу на шунте 50 Ом преобразователя давления Метран 150 с выходным сигналом 4-20 мА и пределами измерения 0,25-6,3 кПа. Привести таблицу программирования прибора при конфигурации измерительного входа.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 11**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Типы сигналов для передачи данных в технических средствах автоматизации и управления.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Виды входов ПЛК.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:


**Определить значения параметров коррекции А.в и А.Е нижней и верхней частей шкалы в канале А прибора Т424-1-100-200 при подключении ко 2 входу на шунте 50 Ом преобразователя давления Метран 150 с выходным сигналом 4-20 мА и пределами измерения 0,25-6,3 кПа. Привести таблицу программирования прибора при конфигурации измерительного входа.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 12**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Упрощенный расчет пропускной способности регулирующего органа.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Виды выходов ПЛК.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:


**Разработать на языке панели оператора для заданного регулятора фрагмент технологической программы для реализации функций аварийно-предупредительной сигнализации о выходе контролируемого значения температуры за заданные границы.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Технические средства автоматизации и управления»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 13**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Регистровая модель регуляторов МЕТАКОН 5x4.xx при использовании в многоуровневых системах управления.**

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:

**Формирование управляющего сигнала по ПИД закону регулирования в промышленных контроллерах (ПЛК).**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:

**Разработать на языке панели оператора для заданного регулятора фрагмент технологической программы для реализации функций аварийно-предупредительной сигнализации о выходе контролируемого значения температуры за заданные границы.**

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: профессор кафедры АТП  О.Л. Ахремчик

Заведующий кафедрой АТП:  Б.И. Марголис

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой  
Автоматизация технологических  
процессов

(наименование кафедры)

Марголис Б.И.

(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)

«19» мая 2021 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

курсового проекта

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

## ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Типы задач – проектно-конструкторский, сервисно-эксплуатационный

Разработаны в соответствии с:

рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 14 мая 2021 г.

Разработчик(и): Ахремчик О.Л.

### **Индикаторы компетенций:**

ИУК-6.1. Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

ИОПК-7.1. Производит необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления.

ИОПК-7.2. Выбирает стандартные средства автоматики при проектировании систем автоматизации и управления.

ИОПК-8.1. Выполняет монтаж и наладку измерительных и управляющих средств и комплексов.

ИОПК-8.2. Осуществляет регламентное обслуживание измерительных и управляющих средств и комплексов.

ИОПК-10.1. Разрабатывает (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.

### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

#### **Знать:**

31. Классы и свойства, способы подключения и настройки технических средств автоматизации и управления.

32. Методики расчета отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления.

33. Методы анализа и выбора стандартных средств автоматики при проектировании систем автоматизации и управления;

33. Стандартные языки программирования промышленных контроллеров, регламентируемые ГОСТ Р МЭК 61131-3-2016.

35. Требования к составу и содержанию технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления;

36. Типы интерфейсов для передачи и преобразования данных в системах управления и автоматизации.

#### **Уметь:**

У1. Производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления.

У2. Разрабатывать и использовать техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.

У3. Выполнять монтаж измерительных и управляющих средств и комплексов.

У4. Осуществлять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов.

У5. Проводить анализ и выбирать стандартные средства автоматики при проектировании систем автоматизации и управления.

У6. Осуществлять регламентное обслуживание измерительных и управляющих средств и комплексов.

У7. Осуществлять календарное планирование работ по настройке, регламентному обслуживанию и при проектировании систем и средств контроля, автоматизации и управления.

У8. Разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для функционирования технических средств автоматизации в составе систем управления.

Оценка сформированности компетенций осуществляется на основе разделов проекта (таблица 1).

Таблица 1

Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации  
в форме курсового проекта

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1	Техническое обеспечение	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
2	Программное обеспечение	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
	Разработка рекомендаций по наладке и эксплуатации	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3	Расчет стоимости ТСАиУ по заказной спецификации. Определение потребности в ресурсах (затрат труда пусконаладочного персонала) при выполнении пусконаладочных работ ТСАиУ в составе АСУТП	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовой проект:

«отлично» – при сумме баллов от 17 до 20;

«хорошо» – при сумме баллов от 12 до 16;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 8 до 12;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 8.