

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)

«14» июня 2023 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

экзамена

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

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО- УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Типы задач – производственно-технологический, научно-исследовательский, проектно-конструкторский

Разработаны в соответствии с:

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

утвержденной 09 июня 2023 г.

Разработчик(и): Кузин П.К.

Тверь 2023

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Диаметр сети Ethernet.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ»– 0 или 2 балла:  
Запишите десятичное число 23 в двоичном и шестнадцатеричном коде.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Привести заданную транспортную задачу к закрытому типу.  
Записать полученную закрытую транспортную задачу как задачу ЛП.  
Найти решение транспортной задачи ЛП в Excel.  
Исходные данные:  
вектор мощностей поставщиков  $A = (80,60,30)$ ;  
вектор мощностей потребителей  $B = (20,50,90,40)$ ;  
тарифная матрица  $C = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 1 & 4 \\ 5 & 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ .

**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: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

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

Неарифметические двоичные коды.

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

Представьте десятичное число 25:

- а) в двоичной системе счисления;
- б) в шестеричной системе счисления;
- с) в шестнадцатеричной системе счисления.

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

Найти минимум функции  $z = 4x^2 - xy + 6y^2$  методом градиентного спуска в Excel с шагом  $\lambda = 0,05$  из начальной точки  $x_0 = 1, y_0 = 2$

**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: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

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

Алгоритм преобразования числа из десятичного кода в двоичный.

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

Используя приведенную в приложении 1 таблицу 1 битов информации, контролируемых битами четности (15,11) кода Хемминга, продемонстрируйте работу кода при исправлении поврежденного бита на примере символа %кода ISO-7 (двоичный код символа % 10100101).

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

Для решения задачи условной оптимизации в Octave используется функция `fmincon`.

Синтаксис

`[x,fval] = fmincon(fun,x0,A,b)`

Целевая функция `fun` зависит от трех аргументов: `fun(x1,x2,x3,x4)`.

На аргументы функции наложены ограничения:

$x_1+x_2 \leq 3$ ;  $x_2+x_3+x_4 \geq 2$ ;  $x_3 \leq 1$ ;  $x_4 \geq 2$ .

Запишите матрицу `A` и вектор `b` для функции `fmincon`.

**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: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

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

Топология вычислительной сети. Виды топологий.

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

Используя приведенную в приложении 1 таблицу 1 битов информации, контролируемых битами четности (15,11) кода Хемминга, продемонстрируйте работу кода при исправлении поврежденного бита на примере символа & кода ISO-7 (двоичный код символа & 10100110).

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

Проведите линеаризацию функции двух переменных методом разложения в ряд Тейлора в точке

$x = 1, y = 1$  при допущении о малости отклонения переменных

$$f(x, y) = xy^2 - 2\frac{x}{\sqrt{y}} + 4x^2y$$

**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: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

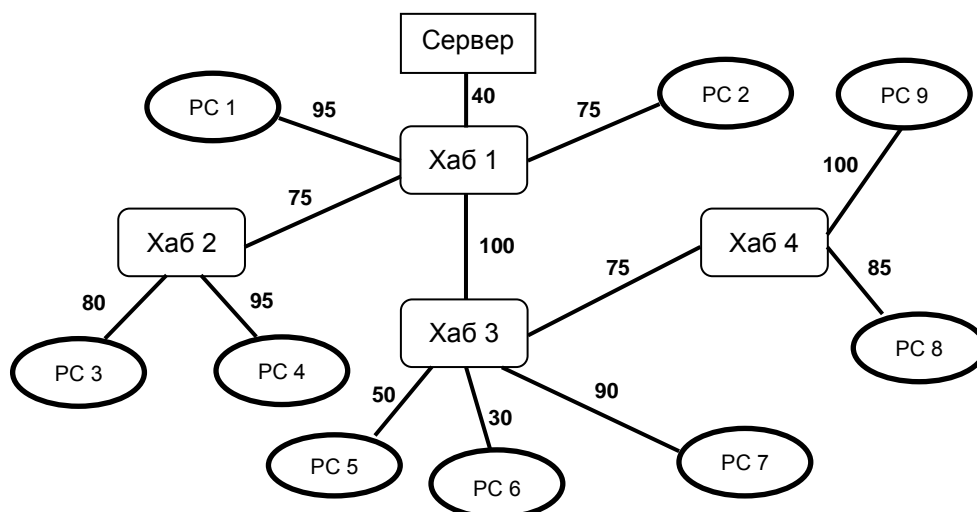
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

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

Защита информации от искажений. Код Хемминга.

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

На схеме сети Ethernet типа 10 BASE-T заданы расстояния между рабочими станциями и хабами в метрах. Проверьте корректность конфигурации сети, рассчитав максимальное время двойного (кругового) прохождения сигнала по сети и величину сокращения межкадрового интервала (в битах). При расчетах используйте таблицы, приведенные в приложении.



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

Найти минимум функции  $z = 2x^2 - 3xy + y^2$  методом градиентного спуска в Excel с шагом  $\lambda = 0,05$  из начальной точки  $x_0 = 2, y_0 = 1$

**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: доцент кафедры АТП Кузин П.К. Кузин

Заведующий кафедрой: Марголис Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

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

Информационные сети Ethernet. Уровни модели взаимодействия открытых систем.

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

Используя приведенную в приложении 1 таблицу 1 битов информации, контролируемых битами четности (15,11) кода Хемминга, продемонстрируйте работу кода при исправлении поврежденного бита на примере символа % кода ISO-7 (двоичный код символа % 10100101).

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

Для решения задачи условной оптимизации в Octave используется функция `fmincon`.

Синтаксис

`[x,fval] = fmincon(fun,x0,A,b)`

Целевая функция `fun` зависит от трех аргументов: `fun(x1,x2,x3,x4)`.

На аргументы функции наложены ограничения:

$x_1 \leq 3$ ;  $x_2 \geq 2$ ;  $x_3 + x_4 \leq 1$ ;  $x_1 + x_2 + x_4 \geq 2$ .

Запишите матрицу `A` и вектор `b` для функции `fmincon`.

**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: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

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

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Представьте десятичное число 35:

- а) в двоичной системе счисления;
- б) в восьмеричной системе счисления;
- с) в шестнадцатеричной системе счисления.

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

Проведите линеаризацию функции двух переменных методом разложения в ряд Тейлора в точке

$x = 1, y = 1$  при допущении о малости отклонения переменных

$$f(x, y) = x^2 y + 2 \frac{y^2}{\sqrt{x}} - 3xy$$

**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: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис



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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Диаметр сети. Правило четырех хабов.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Представьте десятичное число 41:

- а) в двоичной системе счисления;
- б) в пятеричной системе счисления;
- с) в шестнадцатеричной системе счисления.

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

Найти минимум функции  $z = 2x^2 - xy + 6y^2 + x$  методом градиентного спуска в Excel с шагом  $\lambda = 0,05$  из начальной точки  $x_0 = 1, y_0 = 1$

**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: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

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

Характеристики кабеля неэкранированная витая пара (UTP).

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

Представьте десятичное число 44:

- a) в двоичной системе счисления;
- b) в шестеричной системе счисления;
- c) в шестнадцатеричной системе счисления.

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

Для решения задачи условной оптимизации в Octave используется функция `fmincon`.

Синтаксис

`[x, fval] = fmincon(fun, x0, A, b)`

Целевая функция `fun` зависит от трех аргументов: `fun(x1, x2, x3, x4)`.

На аргументы функции наложены ограничения:

$x_1 \leq 3; x_1 + x_2 + x_4 \geq 2; x_3 + x_4 \leq 1; x_4 \geq 2$ .

Запишите матрицу `A` и вектор `b` для функции `fmincon`.

**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: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

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

Метод коллективного доступа CSMA/CD.

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

Используя приведенную в приложении 1 таблицу 1 битов информации, контролируемых битами четности (15,11) кода Хемминга, продемонстрируйте работу кода при исправлении поврежденного бита на примере символа G кода ISO-7 (двоичный код символа G 01000111).

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

Найти минимум функции  $z = 4(x-1)^2 - (x-1)y + 6y^2$  методом градиентного спуска в Excel с шагом  $\lambda = 0,05$  из начальной точки  $x_0 = 1, y_0 = 2$

**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: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

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

Расчет времени двойного оборота сигнала в сети Ethernet.

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

Используя приведенную в приложении 1 таблицу 1 битов информации, контролируемых битами четности (15,11) кода Хемминга, продемонстрируйте работу кода при исправлении поврежденного бита на примере символа L кода ISO-7 (двоичный код символа L 11001100).

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

Проведите линеаризацию функции двух переменных методом разложения в ряд Тейлора в точке

$x = 1, y = 1$  при допущении о малости отклонения переменных

$$f(x, y) = 3x^2 - 2\frac{x}{\sqrt{y}} + 4xy$$

**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: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

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

Этапы построения динамической математической модели технологического объекта.

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

Используя приведенную в приложении 1 таблицу 1 битов информации, контролируемых битами четности (15,11) кода Хемминга, продемонстрируйте работу кода при исправлении поврежденного бита на примере символа \$ кода ISO-7 (двоичный код символа \$00100100).

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

Найти минимум функции  $z = 4x^2 - xy + 6y^2 - 2\cos(x + y)$  методом градиентного спуска в Excel с шагом  $\lambda = 0,05$  из начальной точки  $x_0 = 1, y_0 = 2$ .

**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: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Коллизия в сети Ethernet. Причина ее возникновения. Способ обнаружения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Представьте десятичное число 40:

- а) в двоичной системе счисления;
- б) в девятеричной системе счисления;
- с) в шестнадцатеричной системе счисления.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Для решения задачи условной оптимизации в Octave используется функция `fmincon`.

Синтаксис

`[x, fval] = fmincon(fun, x0, A, b)`

Целевая функция `fun` зависит от трех аргументов: `fun(x1, x2, x3, x4)`.

На аргументы функции наложены ограничения:

$x_1 \leq 3$ ;  $x_2 + x_3 + x_4 \geq 2$ ;  $x_3 \leq 1$ ;  $x_3 + x_4 \geq 2$ .

Запишите матрицу `A` и вектор `b` для функции `fmincon`.

#### 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: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

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

Код ASCII. Код ISO 7.

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

Используя приведенную в приложении 1 таблицу 1 битов информации, контролируемых битами четности (15,11) кода Хемминга, продемонстрируйте работу кода при исправлении поврежденного бита на примере символа К кода ISO-7 (двоичный код символа K01001011).

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

Проведите линеаризацию функции двух переменных методом разложения в ряд Тейлора в точке

$x = 1, y = 1$  при допущении о малости отклонения переменных

$$f(x, y) = 2x^2 - 2\sqrt{xy} + 4xy$$

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

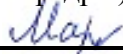
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  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)  
«14» июня 2023 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

зачета

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

### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО- УПРАВЛЯЮЩИЕСИСТЕМЫ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Типы задач – производственно-технологический, научно-исследовательский, проектно-конструкторский

Разработаны в соответствии с:

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

утвержденной 09 июня 2023 г.

Разработчик(и): Кузин П.К.



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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
Функциональный блок «Дискретный интеграл» в MasterSCADA.
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
Создайте в дереве системы MasterSCADA команды «ток», «напряжение» и «угол». В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите активную мощность по формуле  $Q = U \cdot I \cdot \cos\varphi$ .
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик напряжения в пределах от 0 до 250В и стрелочный датчик, показывающий заданное значение напряжения.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров – Направление подготовки бакалавров–  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

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

Подсистемы SCADA-систем

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

Создайте в OPC сервере переменные «ток», «напряжение», «угол». В дереве системы MasterSCADA получите переменные «ток», «напряжение» и «угол» с OPC-сервера. В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите активную мощность по формуле  $Q = U \cdot I \cdot \cos\varphi$ .

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

Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик напряжения в пределах от 0 до 250В и стрелочный датчик, показывающий заданное значение напряжения.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – Направление подготовки бакалавров–  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
Направленность (профиль) – Промышленная информатика  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
Задачи, решаемые SCADA-системами.
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
Создайте в дереве системы MasterSCADA команды «ток», «напряжение» и «угол». В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите активную мощность по формуле  $Q = U \cdot I \cdot \sin\varphi$ .
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик тока в пределах от 0 до 10 А и стрелочный датчик, показывающий заданное значение тока.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;  
«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – Направление подготовки бакалавров–  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
Направленность (профиль) – Промышленная информатика  
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»  
Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
Подсистемы SCADA-систем.
2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
Создайте в OPC сервере переменные «ток», «напряжение», «угол». В дереве системы MasterSCADA получите переменные «ток», «напряжение» и «угол» с OPC-сервера. В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите активную мощность по формуле  $Q = U * I * \sin\varphi$ .
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик напряжения в пределах от 0 до 8 В и стрелочный датчик, показывающий заданное значение напряжения.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;  
«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

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

Функциональный блок «Дифференциал» в MasterSCADA.

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

Создайте в OPC сервере переменные «ток», «напряжение», «угол». В дереве системы MasterSCADA получите переменные «ток», «напряжение» и «угол» с OPC-сервера. В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите реактивную мощность по формуле  $Q = U \cdot I \cdot \sin\varphi$ .

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

Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик тока в пределах от 0 до 8 А и датчик «Индикатор», показывающий заданное значение напряжения.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

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

Функциональный блок «Приводимый дискретный интеграл» в MasterSCADA.

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

Создайте в OPC сервере переменные «ток», «напряжение». В дереве системы MasterSCADA получите переменные «ток» и «напряжение» с OPC-сервера. Задайте изменение тока по закону «синус» в диапазоне от 0 до 10 А, изменение напряжения по закону «пила» в диапазоне от 0 до 50 В. В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите полную мощность по формуле  $Q = U \cdot I$ .

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

Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик тока в пределах от 0 до 25 А и датчик «Индикатор», показывающий заданное значение тока.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

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

Области применения OPC-серверов в АСУ предприятия

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

Создайте в OPC сервере переменные «ток», «напряжение». В дереве системы MasterSCADA получите переменные «ток» и «напряжение» с OPC-сервера. Задайте изменение тока по закону «пила» в диапазоне от 0 до 10 А, изменение напряжения по закону «пила» в диапазоне от 0 до 250 В. В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите полную мощность по формуле  $Q = U \cdot I$ .

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

Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик напряжения в пределах от 0 до 250 В и стрелочный датчик, показывающий заданное значение напряжения.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

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

Функциональный блок «Приводимый скользящий интеграл» в MasterSCADA.

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

Создайте в OPC сервере переменные «ток», «напряжение». В дереве системы MasterSCADA получите переменные «ток» и «напряжение» с OPC-сервера. В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите полную мощность по формуле  $Q = U \cdot I$ .

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

Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик напряжения в пределах от 0 до 250 В и цифровой датчик, показывающий заданное значение напряжения.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис



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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

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

Функциональный блок «Скользящий интеграл» в MasterSCADA.

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

Создайте в OPC сервере переменные «ток», «напряжение», «угол». В дереве системы MasterSCADA получите переменные «ток», «напряжение» и «угол» с OPC-сервера. Задайте изменение тока в диапазоне 0...5 А по синусоидальному закону, напряжения в пределах 0...250 В по пилообразному закону.

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

Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик напряжения в пределах от 0 до 10 В и стрелочный датчик, показывающий заданное значение напряжения.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

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

Взаимодействие прикладных программ и физических устройств через OPC сервер на одном компьютере (COM – технология).

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

Создайте в OPC сервере переменные «ток», «напряжение», «угол». В дереве системы MasterSCADA получите переменные «ток», «напряжение» и «угол» с OPC-сервера. Задайте изменение тока в диапазоне 0...10 А по синусоидальному закону, напряжения в пределах 0...100 В по пилообразному закону.

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

Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик напряжения в пределах от 0 до 20 В и цифровой датчик, показывающий заданное значение напряжения.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

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

Динамизация объектов в мнемосхеме MasterSCADA.

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

Создайте в OPC сервере переменные «ток», «напряжение». В дереве системы MasterSCADA получите переменные «ток» и «напряжение» с OPC-сервера. Задайте изменение тока в диапазоне 0...10 А по синусоидальному закону, напряжения в пределах 0...100 В по пилообразному закону. В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите сопротивление по формуле  $R = U/I$ .

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

Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик напряжения в пределах от 0 до 100 В и датчик «Индикатор», показывающий заданное значение напряжения.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

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

Функциональный блок «Дифференциал» в MasterSCADA.

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

Создайте в OPC сервере переменные «ток», «напряжение». В дереве системы MasterSCADA получите переменные «ток» и «напряжение» с OPC-сервера. Задайте изменение тока в диапазоне 0...10 А по синусоидальному закону, напряжения в пределах 0...50 В по синусоидальному закону. В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите сопротивление по формуле  $R = U/I$ .

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

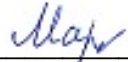
Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик напряжения в пределах от 0 до 10 В и датчик «Индикатор», показывающий заданное значение напряжения.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
Области применения OPC-серверов в АСУ предприятия.

2. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:  
Создайте в OPC сервере переменные «ток», «напряжение». В дереве системы MasterSCADA получите переменные «ток» и «напряжение» с OPC-сервера. Задайте изменение тока в диапазоне 0...5 А по синусоидальному закону, напряжения в пределах 0...100 В по пилообразному закону. В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите сопротивление по формуле  $R = U/I$ .

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:  
Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик напряжения в пределах от 0 до 50 В и задатчик тока в пределах от 0 до 5 А. В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите мощность по формуле  $W = U \cdot I$ . Добавьте на мнемосхему стрелочный датчик, показывающий вычисленное значение мощности.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров– 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Промышленная информатика

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы»

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО  
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 14**

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

Функциональный блок «Реальное дифференцирующее звено» в MasterSCADA.

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

Создайте в OPC сервере переменные «ток», «напряжение». В дереве системы MasterSCADA получите переменные «ток» и «напряжение» с OPC-сервера. Задайте изменение тока в диапазоне 0...5 А по синусоидальному закону, напряжения в пределах 0...100 В по пилообразному закону. В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите мощность по формуле  $W = U \cdot I$ . В дерево объектов перенесите из палитры ФБ График. Создайте мнемосхему и перенесите на нее график рассчитанной мощности.

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

Создайте в MasterSCADA мнемосхему, содержащую задатчик напряжения в пределах от 0 до 10 В и задатчик тока в пределах от 0 до 5 А. В дерево объектов перенесите из палитры ФБ Расчет. Вычислите мощность по формуле  $R = U \cdot I$ . Добавьте на мнемосхему цифровой датчик, показывающий вычисленное значение мощности.

**Критерии итоговой оценки за зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис