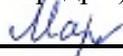


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Автоматизация технологических процессов
(наименование кафедры)
Марголис Б.И. 
(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)
«22» апреля 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

экзамена

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

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

Типы задач – научно-исследовательский, проектно-конструкторский

Разработаны в соответствии с:

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

утвержденной 16 апреля 2021 г.

Разработчик(и): Кузин П.К.

Тверь 2021

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

Направление подготовки магистров 27.04.04 – Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Методы решения СЛАУ в Excel.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Напишите код программы Octave для нахождения минимума функции $f(x, y) = 2x^2 - 3xy + 5y^2$.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
По данным, приведенным в таблице 1, постройте нелинейное уравнение регрессии, используя графический редактор Excel.
4. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Решите систему нелинейных уравнений графически в среде Octave.

Таблица 1. Исходные данные.

x_i	1,40	1,80	2,30	2,40	4,00	4,40	5,20	6,50	7,20
y_i	11,50	14,10	14,40	16,00	18,20	18,10	16,50	13,50	11,00

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - y = 0 \end{cases}$$

Критерии итоговой оценки за экзамен:

- «отлично» - при сумме баллов 5;
- «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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Компьютерные технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Синтаксис команд Matlab (Octave) для представления АС в виде tf-объекта и ss-объекта.
Синтаксис команды feedback .

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Для решения задачи условной оптимизации в Matlab (Octave) используется функция fmincon. Синтаксис $[x, fval] = fmincon(fun, x0, A, b)$
Целевая функция fun зависит от четырех аргументов: $fun(x_1, x_2, x_3, x_4)$.
На аргументы функции наложены ограничения: $x_1 \leq 3$; $x_2 \geq 0,2$; $x_3 \leq 1$; $x_4 \leq -1$.
Запишите матрицу A и вектор b для функции fmincon.

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

Найти графически максимум функции: $F = 10x_1 + 20x_2$

$$\begin{aligned} \text{при ограничениях} \quad & x_1 + 3,5x_2 \leq 350, \\ & 2x_1 + 0,5x_2 \leq 240, \\ & x_1 + x_2 \leq 150, \\ & x_2 \geq 60, \\ & x_1 \geq 0. \end{aligned}$$

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Компьютерные технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

Синтаксис функции Matlab (Octave) `fmincon`.

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

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

Синтаксис

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

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

На аргументы функции наложены ограничения:

$x_1 \geq 1$; $x_2 \geq 0,2$; $x_3 \geq 1$; $x_4 \leq -2$.

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

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

Найти графически максимум функции

$$F = 3x_1 + 3x_2$$

при ограничениях

$$x_1 + x_2 \geq 2,5$$

$$2x_1 - x_2 \geq 1$$

$$x_1 - 2x_2 \leq 2$$

$$x_2 \geq 0$$

$$x_1 \geq 0.$$

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Компьютерные технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

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

Решение систем нелинейных алгебраических уравнений графически в MS Excel.

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

Структурная схема АС показана на рис.1

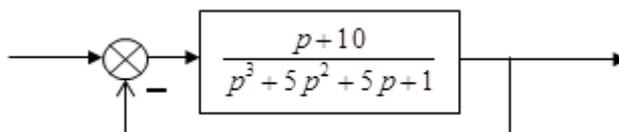


Рис. 1.

Используя команду Matlab (Octave) **bode**, исследуйте АС на устойчивость и определите запасы устойчивости по фазе и амплитуде.

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

Для заданной периодической с периодом 2π функции:

$$f(t) = \begin{cases} 2t, & 0 < t < \pi, \\ \pi, & t = \pi, \\ 0, & \pi < t < 2\pi. \end{cases}$$

выполните в Excel Фурье – преобразование и постройте спектр.

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 Куз П.К. Кузин

Заведующий кафедрой: Мар Б.И. Марголис

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

Направление подготовки магистров 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Компьютерные технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

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

Построение многофакторной линейной регрессионной модели по экспериментальным данным в MS Excel.

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

Разомкнутая часть АС описывается передаточной функцией

$$W_{AC\ раз}(p) = \frac{p + 2}{p^4 + p^3 + 5p^2 + p + 1}.$$

Используя команду Matlab (Octave) **bode**, исследуйте АС на устойчивость и определите запасы устойчивости по фазе и амплитуде.

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

Используя блок «Поиск решения» в Excel, решите задачу ЛП.

$$F = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3 \rightarrow \max$$

$$2x_1 + 6x_2 + 4x_3 \leq 12$$

$$5x_1 + 8x_2 + 3x_3 \leq 8$$

$$3x_1 + 2x_2 + 9x_3 \leq 7$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0; x_3 \geq 0;$$

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Компьютерные технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Решение задач линейного программирования в MS Excel.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Решите систему нелинейных уравнений графически в среде Excel.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ 2 \cos(x - \frac{\pi}{4}) - y = 0 \end{cases}$$

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

Синтаксис

$[x, fval] = \text{fmincon}(\text{fun}, x0, A, b)$

Целевая функция fun зависит от четырех аргументов: $\text{fun}(x1, x2, x3, x4)$.

На аргументы функции наложены ограничения:

$x1 \leq 5; x2 \geq -1; x3 \geq 0,4; x4 \leq -1$

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Компьютерные технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Решение систем нелинейных алгебраических уравнений графически в MS Excel.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Решите систему нелинейных уравнений графически в среде Excel.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) - y = 1 \end{cases}$$

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

Синтаксис

$[x, fval] = \text{fmincon}(\text{fun}, x0, A, b)$

Целевая функция fun зависит от четырех аргументов: $\text{fun}(x1, x2, x3, x4)$.

На аргументы функции наложены ограничения:

$x1 \leq -0,3; x2 \geq -2; x3 \leq 0,1; x4 \leq 1.$

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Компьютерные технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

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

Решение задач линейного программирования в Octave.

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

Решите систему нелинейных уравнений графически в среде Excel.

$$\begin{cases} x^2 + 2y^2 = 4 \\ \cos(2x - \frac{\pi}{3}) - y = 1 \end{cases}$$

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

Для решения задачи условной оптимизации в Octave используется функция
fmincon.

Синтаксис

$[x, fval] = \text{fmincon}(\text{fun}, x0, A, b)$

Целевая функция fun зависит от четырех аргументов: $\text{fun}(x1, x2, x3, x4)$.

На аргументы функции наложены ограничения:

$x1 \leq -3; x2 \geq 2; x3 \leq -1; x4 \geq 1$.

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Компьютерные технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Решение систем линейных алгебраических уравнений в MS Excel.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Решите систему нелинейных уравнений графически в среде Excel.

$$\begin{cases} x^2 + y = 4 \\ 2 \cos(x - \frac{\pi}{2}) - y = 1 \end{cases}$$

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Разомкнутая часть АС описывается передаточной функцией

$$W_{AC}(p) = \frac{4}{0,1p^4 + p^3 + 2p^2 + 5p + 1}.$$

Используя команду Octave **bode**, исследуйте АС на устойчивость и определите запасы устойчивости по фазе и амплитуде.

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Компьютерные технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Постановка задачи идентификации динамического объекта управления по экспериментальной разгонной характеристике методом наименьших квадратов.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Используя блок «Поиск решения» в Excel, решите задачу ЛП.

$$\begin{aligned} F &= x_1 + 2x_2 + 4x_3 \rightarrow \min \\ 5x_1 + x_2 + 4x_3 &\geq 5 \\ 6x_1 + x_2 + 7x_3 &\geq 2 \\ x_1 \geq 0; x_2 &\geq 0; x_3 \geq 0; \end{aligned}$$

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

Разомкнутая часть АС описывается передаточной функцией

$$W_{AC}(p) = \frac{8}{p^3 + 2p^2 + 6p + 1}.$$

Используя команду Octave **bode**, исследуйте АС на устойчивость и определите запасы устойчивости по фазе и амплитуде.

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Компьютерные технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

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

Параметрическая оптимизация системы автоматического управления.

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

Решите систему нелинейных уравнений графически в среде Excel.

$$\begin{cases} 0,25x^2 - y = 4 \\ \sin(3x - \frac{\pi}{6}) - y = 2 \end{cases}$$

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

Для решения задачи ЛП

$$F = x_1 + 2x_2 + 4x_3 \rightarrow \min$$

$$5x_1 + x_2 + 4x_3 \geq 5$$

$$6x_1 + x_2 + 7x_3 \geq 2$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0; x_3 \geq 0;$$

в Octave используется функция `fmincon`.

Синтаксис

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

Запишите матрицу A и вектор b для решения заданной задачи.

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах
Кафедра «Автоматизация технологических процессов»
Дисциплина «Компьютерные технологии»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

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

Решение задач линейного программирования в Octave.

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

Найти графически максимум функции

$$F = 10x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

при ограничениях

$$2x_1 + 3x_2 \leq 33,$$

$$x_1 + 6x_2 \geq 14,$$

$$5x_1 - 4x_2 \geq 2,$$

$$x_1 - 2x_2 \leq 6,$$

$$x_2 \geq 0,$$

$$x_1 \geq 0.$$

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

Для решения задачи ЛП

$$F = 4x_1 + x_2 + 5x_3 \rightarrow \min$$

$$2x_1 + x_2 + 4x_3 \geq 1$$

$$3x_1 + x_2 + 5x_3 \geq 2$$

$$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0; x_3 \geq 0;$$

в Octave используется функция `fmincon`.

Синтаксис

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

Запишите матрицу A и вектор b для решения заданной задачи.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

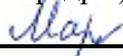
«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«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)
«22» апреля 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

зачета

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

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

Типы задач – научно-исследовательский, проектно-конструкторский

Разработаны в соответствии с:

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

утвержденной 16 апреля 2021 г.

Разработчик(и): Кузин П.К.

Тверь 2021

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

Направление подготовки магистров 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

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

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

Метод решения СЛАУ в матричном виде в Excel.

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

По данным, приведенным в таблице 1, постройте нелинейное уравнение регрессии в Octave

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

Напишите код программы Octave для нахождения условного минимума функ-

Таблица 1. Исходные данные

x_i	1,40	1,80	2,30	2,40	4,00	4,40	5,20	6,50	7,20
y_i	11,50	14,10	14,40	16,00	18,20	18,10	16,50	13,50	11,00

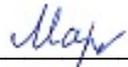
ции $f(x, y) = 2x^2 - 3xy + 5y^2$ при $x \leq 8$, $y \geq -2$.

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

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

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

Операции над матрицами в Excel. Транспонирование, обращение.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Решить СЛАУ с помощью обратной матрицы в Octave

$$\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 - 3x_3 + x_4 = -2 \\ x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 12 \\ 2x_1 + 4x_2 + 10x_3 - x_4 = 10 \\ 10x_1 - 32x_3 + 44x_4 = 202 \end{cases}$$

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

Напишите код программы Octave для нахождения условного минимума функции $f(x, y) = 5x^2 - 4xy + 2y^2$ при $x \leq 8$, $y \geq 4$.

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

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

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

Операции над матрицами в Excel. Умножение. Вычисление определителя матрицы.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Решить СЛАУ с помощью обратной матрицы в Excel

$$\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 - 3x_3 + x_4 = -2 \\ x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 12 \\ 2x_1 + 4x_2 + 10x_3 - x_4 = 10 \\ 10x_1 - 32x_3 + 44x_4 = 202 \end{cases}$$

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

Напишите код программы Octave для нахождения условного минимума функции $f(x, y) = x^2 - 2xy + 3y^2$ при $x + y \leq 8$, $y \geq 2$.

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

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

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:
Синтаксис команды Octave для представления AC в виде tf – объекта.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Таблица 1. Исходные данные

x_i	1,40	1,80	2,30	2,40	4,00	4,40	5,20	6,50	7,20
y_i	14,50	12,10	11,40	8,00	8,20	10,10	13,50	14,50	16,00

По данным, приведенным в таблице 1, постройте нелинейное уравнение регрессии в Excel.

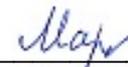
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:
Напишите код программы Octave для нахождения условного минимума функции $f(x, y) = 2x^2 - xy + 6y^2$ при $x \leq 4$, $x - y \geq 2$.

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

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

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

Синтаксис команды Octave для представления АС в виде ss –объекта.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Дифференциальное уравнение АС имеет вид:

$$3\frac{d^2y}{dt^2} + 15\frac{dy}{dt} + 18y = 2x.$$

Найдите передаточную функцию АС, используя команду tf в Octave.

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

Напишите код программы Octave для нахождения условного минимума функции $f(x, y) = 2x^2 - 3xy + 5y^2$ при $x - y \leq 8$, $x + y \geq 3$.

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

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

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

Синтаксис команды Octave feedback.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Дифференциальное уравнение АС имеет вид:

$$3\frac{d^2y}{dt^2} + 16\frac{dy}{dt} - 19y = 2x.$$

Получите уравнение АС в пространстве состояний, используя команды tf и ss в Octave.

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

Решить СЛАУ с помощью обратной матрицы в Excel

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 - 3x_3 + x_4 = -12 \\ x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = -2 \\ 2x_1 + 4x_2 + 10x_3 - x_4 = 10 \\ 14x_1 - 32x_3 + 44x_4 = 250 \end{cases}$$

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

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

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

Синтаксис команды Octave fmincon.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Найдите передаточную функцию соединения, используя команды tf и feedback в Octave

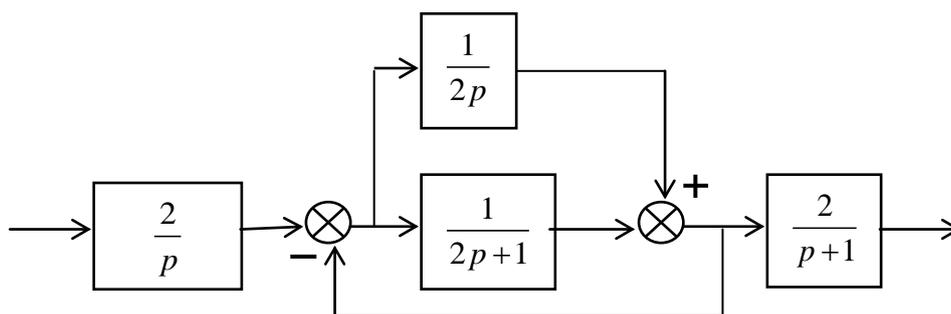


Таблица 1. Исходные данные

x_i	1,40	1,80	2,30	2,40	4,00	4,40	5,20	6,50	7,20
y_i	11,50	10,10	8,40	6,00	7,20	10,10	12,50	15,50	18,00

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

По данным, приведенным в таблице 1, постройте нелинейное уравнение регрессии в Excel

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

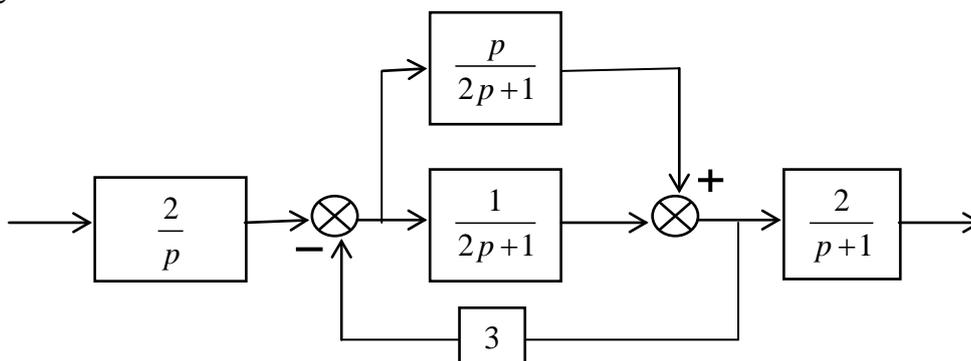
**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ № 8**

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

Решение систем нелинейных алгебраических уравнений графически в MS Excel.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Найдите передаточную функцию соединения, используя команды tf и feedback в Octave



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

Решить СЛАУ с помощью обратной матрицы в Excel

$$\begin{cases} 9x_1 - 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 4 \\ 2x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 14 \\ 2x_1 + 4x_2 + 10x_3 - x_4 = 10 \\ 21x_1 - 32x_3 + 54x_4 = 302 \end{cases}$$

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

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

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

Решение задачи локализации решений системы нелинейных алгебраических уравнений графически в MS Excel.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Таблица 1. Исходные данные

x_i	1,40	1,80	2,30	2,40	4,00	4,40	5,20	6,50	7,20
y_i	15,50	14,10	14,40	16,00	18,20	20,10	22,50	21,50	21,00

По данным, приведенным в таблице 1, постройте нелинейное уравнение регрессии в Excel

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

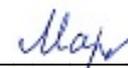
Напишите код программы Octave для нахождения условного минимума функции $f(x, y) = 2x^2 - 2xy + 5y^2$ при $2x - 3y \leq 8$, $x + 3y \geq 3$.

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

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

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

Построение регрессионных моделей по экспериментальным данным в графическом редакторе MS Excel.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Решить СЛАУ с помощью обратной матрицы в Excel

$$\begin{cases} 2x_1 - 7x_2 - 3x_3 + 3x_4 = 5 \\ x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 12 \\ 2x_1 + 4x_2 + 10x_3 - x_4 = 9 \\ 12x_1 - 32x_3 + 44x_4 = 232 \end{cases}$$

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

Напишите код программы Octave для нахождения условного минимума функции $f(x, y) = x^2 - 3xy + 5y^2$ при $2x - y \geq 8$, $x + y \leq 2$

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

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

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

Построение многофакторной линейной регрессионной модели по экспериментальным данным в MS Excel.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Дифференциальное уравнение АС имеет вид:

$$3\frac{d^2y}{dt^2} + 16\frac{dy}{dt} - 19y = 2u.$$

Используя команды Octave tf и ss, получите уравнение состояния АС.

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

Решить СЛАУ с помощью обратной матрицы в Excel

$$\begin{cases} 5x_1 - 2x_2 - 3x_3 + x_4 = -2 \\ x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 12 \\ 2x_1 + 4x_2 + 10x_3 - x_4 = 10 \\ 10x_1 - 22x_2 + 44x_4 = -212 \end{cases}$$

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 магистров 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Компьютерные технологии»

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

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

Оценка адекватности многофакторной линейной регрессионной модели в MS Excel.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 1 балл:

Таблица 1. Исходные данные

x_i	1,20	1,80	2,30	2,40	4,20	4,40	5,20	6,50	7,20
y_i	12,50	14,10	14,40	16,00	18,20	18,10	16,50	13,50	12,00

По данным, приведенным в таблице 1, постройте нелинейное уравнение регрессии в Octave

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

Напишите код программы Octave для нахождения условного минимума функции $f(x, y) = 2x^2 - 3xy + y + 5y^2$ при $3x - 4y \leq 8$, $2x + y \geq -2$.

Критерии итоговой оценки за зачет:

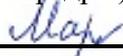
«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: доцент кафедры АТП  П.К. Кузин

Заведующий кафедрой:  Б.И. Марголис

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)
«22» апреля 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

курсовой работы

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

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

Типы задач – научно-исследовательский, проектно-конструкторский

Разработаны в соответствии с:

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

утвержденной 16 апреля 2021 г.

Разработчик(и): Кузин П.К.

Тверь 2021

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-1.3. Способен использовать компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для решения задач обработки результатов экспериментов и идентификации динамических объектов, применять методы математического моделирования для выбора оптимальной структурной схемы.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Современный инструментарий специального программного обеспечения (ПО) и программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления технологическими объектами.

Уметь:

У1. Использовать специальное ПО для решения задач анализа и синтеза систем управления.

У2. Использовать специальное ПО для решения задач идентификации динамических объектов.

У3. Использовать компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для решения задач обработки результатов экспериментов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Разрабатывать многофакторные регрессионные модели по результатам экспериментов в среде Excel.

ПП2. Идентифицировать динамические объекты по экспериментальным разгонным характеристикам в среде Octave.

ПП3. Решать задачи линейного программирования в Excel и Octave.

ПП4. Использовать математические модели систем управления для оптимизации настроек ПИД – регуляторов в среде Octave.

Таблица 1. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Общая часть (обзор литературы и теоретические основы метода решения поставленной задачи)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
2	Специальная часть (Постановка задачи, исходные данные для расчета, результаты решения задачи)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Приложения (листинги разработанных программ)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за выполнение курсовой работы:

«отлично» – при сумме баллов от 19 до 24;

«хорошо» – при сумме баллов от 14 до 18;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 11 до 14;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 11, а также при любой другой сумме, если по разделам «Общая часть», «Специальная часть» или «Приложения» работа имеет 0 баллов.