

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

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Информатики и прикладной математики

(наименование кафедры)

Фомина Е.Е.

(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)

«18» июля 2022 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Экзамен

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

ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 01.03.05 Статистика

Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных

Типы задач – организационно-управленческий; научно-аналитический

Разработаны в соответствии с:

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

утвержденной 11 июля 2022 г.

Разработчик: Стукалова Н.А.

Тверь 2022

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

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных
Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

Понятие матрицы. Операции над матрицами.

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

Решить системы линейных уравнений с тремя неизвестными по формулам Крамера, методом обратной матрицы, методом Гаусса.

$$\begin{cases} x + y + 2z = 1 \\ 2x - y + 2z = -2 \\ 4x + y + 4z = 2 \end{cases}$$

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

Построить треугольник, вершины которого находятся в точках $A(-2; 2)$, $B(-8; -5)$, $C(4; 0)$. Найти: уравнения сторон треугольника ABC ;

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: к.т.н., доцент _____ Н.А. Стукалова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

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

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных
Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

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

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

Вычислить определитель матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, используя разложение по строке или столбцу

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

На прямой $x + 5 = 0$ найти точку, одинаково удаленную от левого фокуса и верхней вершины эллипса $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{4} = 1$.

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: к.т.н., доцент _____ Н.А. Стукалова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

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

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных
Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.

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

Умножить матрицы:

$$\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

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

Составить уравнение биссектрисы тупого угла, образованного прямыми:

$$x + 2y - 7 = 0 \quad \text{и} \quad 4x + 2y + 3 = 0.$$

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: к.т.н., доцент _____ Н.А. Стукалова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

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

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных
Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера.

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

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 4 & 2 \end{pmatrix}.$$

Найти матрицу, обратную к данной:

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

Найти проекцию точки $P(5, -2)$ на прямую $2x - 3y - 3 = 0$.

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: к.т.н., доцент _____ Н.А. Стукалова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

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

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных
Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Решить систему методом Крамера и средствами матричного исчисления

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 2 \\ 3x + 2y + z = 5 \\ 5x - y + z = 12 \end{cases}.$$

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Прямая ℓ проходит через точки $M_1(-1,4)$ и $M_2(5,2)$. Написать ее уравнение, найти угловой коэффициент и отрезки, которые она отсекает на осях координат.

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: к.т.н., доцент _____ Н.А. Стукалова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

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

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных
Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Нахождение угла между прямыми.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Решить систему уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6, \\ 2x_1 + 4x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 18, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4, \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8. \end{cases}$$

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Точка $A(3; -4)$ – вершина $\triangle ABC$, уравнение высоты $BM: 7x - 2y - 1 = 0$; высоты $CN: 2x - 7y - 6 = 0$. Найти координаты точек B и C и уравнения сторон треугольника.

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: к.т.н., доцент _____ Н.А. Стукалова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

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

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных
Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Нахождение расстояния от точки до прямой.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Найти решение заданной системы линейных уравнений с помощью формул Крамера метода обратной матрицы

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6 \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 9 \\ 7x_1 + 8x_2 = -6 \end{cases}$$

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(-3;4)$ и параллельной прямой:
 $x-2y+5=0$;

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: к.т.н., доцент _____ Н.А. Стукалова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

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

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных
Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Определитель n-го порядка.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Решить систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 4 \\ 2x + y - z = 3 \\ 3x + 3y + 2z = 7 \end{cases}$$

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Найти угол между двумя прямыми: $-x+2y+3=0$ и $3x-y-1=0$

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: к.т.н., доцент _____ Н.А. Стукалова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

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

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных
Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Составление уравнения прямой, проходящей через точку в заданном направлении.

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

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 3 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -5 \end{vmatrix}$$

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

2. При каких a прямые $ax-4y=6$ и $x-ay=3$

1) пересекаются; 2) параллельны; 3) совпадают?

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: к.т.н., доцент _____ Н.А. Стукалова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина

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

Направление подготовки бакалавров – 01.03.05 Статистика.
Направленность (профиль) – Экономическая статистика и анализ данных
Кафедра «Информатики и прикладной математики»
Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Составление уравнения прямой, проходящей через две заданные точки.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Дана невырожденная матрица A . Найти обратную матрицу A^{-1} и пользуясь правилом умножения матриц, показать, что $A \cdot A^{-1} = E$, где E – единичная матрица.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & -2 & -4 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Составить уравнение прямой, проходящей через две данные точки $A(-3, 1)$, $B(1,2)$;

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: к.т.н., доцент _____ Н.А. Стукалова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент _____ Е.Е. Фомина