

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)

«29» сентября 2021 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

экзамена

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

МАТЕМАТИКА

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность

Направленность (профиль) Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Типы задач информационно-аналитический, организационно-управленческий, научно-исследовательский

Разработаны в соответствии с:  
рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной  
итоговой аттестации) рабочей программой  
ДИСЦИПЛИНЫ

\_\_\_\_\_ утвержденной \_\_\_\_\_ 22 сентября 2021

г. \_\_\_\_\_

Разработчик(и): Смирнова М.А.

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

Матрицы. Операции над матрицами

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

Проверить совместность системы и в случае совместности решить ее матричным методом

$$\begin{cases} x + 2y + z = 8 \\ 3x + 2y + z = 10 \\ 4x + 3y - 2z = 4 \end{cases}$$

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталя

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^3 + x^2 - x - 1}$$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

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

Матрицы. Вычисление ранга матрицы

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

Проверить совместность системы и в случае совместности решить ее методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 7 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 3x + 2y + 1z = 6 \end{cases}$$

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow 10} \frac{x^3 - 1000}{x^3 - 20x^2 + 100x}$$

### **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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

Определители и их свойства

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

Проверить совместность системы и в случае совместности решить ее по формулам Крамера

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

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталя

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[5]{(1+x)^3} - 2}{x}$$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

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

Решение систем линейных однородных уравнений

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

Решить систему и записать ее решение в виде фундаментальной системы

$$\begin{cases} x + 2y + 4z = 0 \\ 5x + 5y + 2z = 0 \\ 4x - y - 2z = 0 \end{cases}$$

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталя

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{x^2}$$

### **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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

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

Решение систем линейных неоднородных уравнений.

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

Проверить совместность системы и в случае совместности решить ее методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x + y + 3z = 7 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ 3x + 2y + z = 6 \end{cases}$$

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2}{\sqrt{x^8 + 3x + 4}}$$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

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

Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой

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

Дано общее уравнение прямой  $12x - 5y - 65 = 0$ . Записать уравнение с угловым коэффициентом; уравнение в отрезках и нормированное уравнение данной прямой

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталя

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 8x + 3} - \sqrt{x^2 + 4x + 3})$$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

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

Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых

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

Известны координаты вершин треугольника: А(2;2), В(-2;-8) и С(-6;-2). Составить уравнения медиан треугольника

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

Вычислить предел, не используя правило Лопитала

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 + 5x + 4}{\sqrt{x^2 - 3x + 7}} \right)^x$$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина



Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

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

Кривые второго порядка

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

Составить уравнение окружности, проходящей через точки А(5;0), В(1;4), если центр ее лежит на прямой  $x + y - 3 = 0$

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x+x^2} - \sqrt{1-x+x^2}}{x^2 + 5x}$$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

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

Различные виды уравнений плоскости. Взаимное расположение плоскостей

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

Из точки P(2;3;-5) на координатные оси опущены перпендикуляры. Составить уравнение плоскости, проходящей через их основания

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

Вычислить предел, не используя правило Лопитала

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 6x^2 + 11x - 6}{x^2 - 3x + 2}$$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

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

Различные виды уравнений прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых

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

Дана прямая  $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-1}$  и точка  $M(1;1;1)$  вне нее. Найти координаты точки, симметричной точке  $M$  относительно данной прямой

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow \pi/4} \frac{\sin x - \cos x}{\pi - 4x}$$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

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

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве

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

Написать уравнение плоскости, проходящей через точку  $M(1;3;-2)$   
перпендикулярно прямой  $\frac{x-4}{-2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{5}$ .

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталя

$$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\cos x}{\pi - 2x}$$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

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

Базис на плоскости и в пространстве. Линейная зависимость векторов

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

Определить составляют ли векторы  $\vec{a} = (3, -2, 1)$ ,  $\vec{b} = (-1, 1, -2)$  и  $\vec{c} = (2, 1, -3)$  базис в пространстве, и, если это так, то найти координаты вектора  $\vec{d} = (11, -6, 5)$  в этом базисе.

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталя

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{4 + x + x^2} - 2}{x + 1}$$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

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

Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов и их свойства

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

Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a} + 3\vec{b}$  и  $3\vec{a} + \vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = |\vec{b}| = 1$ , а угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  равен  $\pi/6$ .

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталя

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 + x \sin x} - 1}{x^2}$$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

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

Предел функции одной переменной. Первый и второй замечательный пределы

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{1+x+x^2} - \sqrt{7+2x-x^2}}{x^2-2x}$$

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

Даны точки A(-1;0) и B(2;0). Точка M движется так, что в треугольнике AMB угол B остается вдвое больше угла A. Найти уравнение кривой, которую опишет точка M

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

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

Предел функции одной переменной. Правило раскрытия неопределенностей

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

Вычислить предел, не используя правило Лопиталя

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 5x}{1 - \cos 3x}$$

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

Составить уравнение гиперболы, вершины и фокусы которой находятся в фокусах  
и вершинах эллипса  $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{5} = 1$

### **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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина



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

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

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

Непрерывность и точки разрыва функции. Классификация точек разрыва

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

Вычислить левый и правый пределы функции  $f(x) = \frac{1}{x + 2^{\frac{1}{x-3}}}$  при  $x \rightarrow 3$ , не используя правило Лопитала

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

Найти и классифицировать точки разрыва функции  $y = \frac{\operatorname{tg}x \cdot \operatorname{arctg} \frac{1}{x-3}}{x(x-5)}$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17

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

Правила Лопиталья

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

Найти и классифицировать точки разрыва функции  $y = \frac{x^3 - 6x^2 + 11x - 6}{x^2 - 3x + 2}$

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

Вычислить предел, по правилу Лопиталья  $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin x)^x$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

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

Производная и дифференциал функции одной переменной, их геометрический смысл. Основные правила дифференцирования

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

Найти и классифицировать точки разрыва функции  $y = \frac{x^3 - 6x^2 + 11x - 6}{x^2 - 3x + 2}$

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

Вычислить производную  $y'_x$  функции  $e^x + e^y - 2^{xy} - 1 = 0$

**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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

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

Производные и дифференциалы функции одной переменной высших порядков

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

Вычислить производную  $y'_x$  функции  $x^y - y^x = 0$

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

Найти наклонные асимптоты графика функции  $y = x + 2\arctg x$

### **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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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

Специальность – 38.05.01 – Экономическая безопасность  
Специализация– экономико-правовое обеспечение экономической  
безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 1

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

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

Частные производные и дифференциалы первого и высших порядков

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

Найти наклонные асимптоты графика функции  $y = x^2 e^{-x}$

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

Проверить, удовлетворяет ли функция уравнению  $y \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = (1 + y \ln x) \frac{\partial u}{\partial x}; u = x^y$

### 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.ф.-м.н, доц. \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е. Фомина

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)

«29» сентября 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

зачета

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

МАТЕМАТИКА

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность

Направленность (профиль) Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Типы задач информационно-аналитический, организационно-управленческий, научно-исследовательский

Разработаны в соответствии с:  
рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 22 сентября 2021

г. \_\_\_\_\_

Разработчик(и): Смирнова М.А.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

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

Первообразная функции и неопределенный интеграл. Правила интегрирования

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

К какому типу относится дифференциальное уравнение?

$$(e^x \sin y + x)dx + (e^x \cos y + y)dy = 0$$

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

Вычислить интеграл  $\int \frac{xdx}{3x^2 + 4x + 5}$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 2

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

Геометрические приложения определенного интеграла: правила и формулы вычисления площади плоской фигуры

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

К какому типу относится дифференциальное уравнение?

$$xy' - y = x^2 \cos x$$

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

Вычислить интеграл  $\int \frac{xdx}{\sqrt{1-x-x^2}}$

**Критерии итоговой оценки на зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина



## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 3

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

Геометрические приложения определенного интеграла: правила и формулы вычисления длины дуги кривой

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

К какому типу относится дифференциальное уравнение?

$$y' \cos x + y = 1 - \sin x$$

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

Вычислить интеграл  $\int \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x^2+2x+2}}$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 4

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

Геометрические приложения определенного интеграла: правила и формулы вычисления объема тела вращения

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

К какому типу относится дифференциальное уравнение?

$$y' + 3y \operatorname{tg} 3x = \sin 6x, y(0) = \frac{1}{3}$$

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

Вычислить интеграл  $\int \frac{dx}{x\sqrt{2x-x^2}}$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

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

Специальность – 38.05.01– Экономическая безопасность  
Специализация– Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 2

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 5

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

Несобственные интегралы

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

К какому типу относится дифференциальное уравнение?

$$y' \sqrt{1-x^2} + y = 0$$

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

Вычислить интеграл  $\int \frac{x^2 + 4x}{\sqrt{x^2 + 2x + 2}} dx$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 6

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

Уравнения первого порядка. Правила и способы решения уравнений: с разделяющимися переменными

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

Как разложить подынтегральную функцию на простейшие дроби?

$$\int \frac{dx}{x^4 + 4x^2}$$

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

Решить уравнение  $y'' = 2 \sin x \cos^2 x - \sin^3 x$

**Критерии итоговой оценки на зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

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

Специальность – 38.05.01– Экономическая безопасность  
Специализация– Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 2

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 7

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

Уравнения первого порядка. Правила и способы решения уравнений: однородных и приводимых к однородным.

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

Как разложить подынтегральную функцию на простейшие дроби?

$$\int \frac{2x+1}{(x-1)(x^2+1)} dx$$

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

Решить уравнение  $y'''(x-1) - y'' = 0$ ,  $y(2) = 2$ ,  $y'(2) = -1$

**Критерии итоговой оценки на зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 8

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

Уравнения первого порядка. Правила и способы решения уравнений в полных дифференциалах.

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

Как понизить порядок дифференциального уравнения?

$$yy'' + y'^2 = y^2 \ln y$$

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

Вычислить интеграл  $\int \frac{dx}{\sqrt{x+1} + \sqrt[3]{x+1}}$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

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

Специальность – 38.05.01– Экономическая безопасность  
Специализация– Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 2

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 9

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

Уравнения первого порядка. Правила и способы решения уравнений: линейных, Бернулли

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

Какую формулу необходимо использовать при вычислении интеграла?

$$\int \sin x \cos^5 x dx$$

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

Решить уравнение  $y'' - 8y' + 16y = e^{4x}$ ,  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 1$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 10

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

Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка

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

Какую формулу необходимо использовать при вычислении интеграла?

$$\int \frac{\sin^3 x}{\cos^4 x} dx$$

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

Решить уравнение  $y'' + y = \cos 3x$ ,  $y(\frac{\pi}{2}) = 4$ ,  $y'(\frac{\pi}{2}) = 1$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина



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

Специальность – 38.05.01– Экономическая безопасность  
Специализация– Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 2

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 11

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

Определитель Вронского

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

Какую замену переменной необходимо использовать при вычислении интеграла?

$$\int \frac{\cos x}{1 + 4 \sin x} dx$$

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

Решить уравнение  $y'' - y = x \cos^2 x$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 12

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

Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. Правила построения общего решения уравнения в случае действительных, комплексных, кратных корней характеристического многочлена

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

Какой метод необходимо использовать при вычислении интеграла?

$$\int x^2 e^{x^3} dx$$

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

Решить уравнение  $y'' - 2y' + 2y = e^x \sin x$

**Критерии итоговой оценки на зачет:**

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

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

Специальность – 38.05.01– Экономическая безопасность  
Специализация– Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 2

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 13

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

Линейные неоднородные уравнения. Метод вариации произвольных постоянных

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

Какой метод необходимо использовать при вычислении интеграла?

$$\int (2x^2 - 2x + 1)e^{-\frac{x}{2}} dx$$

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

Решить уравнение  $\frac{yy'}{x} + e^y = 0$ ,  $y(1) = 0$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

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

Специальность – 38.05.01– Экономическая безопасность  
Специализация– Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 2

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 14

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

Линейные неоднородные уравнения. Метод неопределенных коэффициентов для уравнения с правой частью в виде квазимногочленов

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

Какой метод необходимо использовать при вычислении интеграла?

$$\int \frac{x^2 - 2}{x^2 + 1} \arctg x dx$$

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

Решить уравнение  $\frac{y}{y'} = \ln y$ ,  $y(2) = 1$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

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

Специальность – 38.05.01– Экономическая безопасность  
Специализация– Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 2

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 15

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

Интегрирование методами замены переменной и подведения под знак дифференциала

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

Какой метод необходимо использовать при вычислении интеграла?

$$\int \frac{x \cos x dx}{\sin^3 x}$$

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

Решить уравнение  $x\sqrt{1+y^2} dx + y\sqrt{1+x^2} dy = 0$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 16

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

Вычисление интеграла методом интегрирования по частям

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

Какой метод необходимо использовать при вычислении интеграла?

$$\int \sin 2x \ln \cos x dx$$

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

Решить уравнение  $\frac{dx}{x(y-1)} + \frac{dy}{y(x+2)} = 0, y(1) = 1$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 17

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

Правило интегрирования рациональных дробей

2. **Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 балл:**  
К какому типу относится дифференциальное уравнение?

$$\sqrt{\frac{1 + \cos 2x}{1 + \sin y}} + y' = 0, y\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$$

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

Вычислить интеграл  $\int \frac{5x^3 - 17x^2 + 18x - 5}{(x-1)^3(x-2)} dx$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

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

Специальность – 38.05.01– Экономическая безопасность  
Специализация– Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 2

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 18

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

Разложение правильной рациональной дроби на простейшие

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

К какому типу относится дифференциальное уравнение?

$$xy' - y = xtg \frac{y}{x} = 0$$

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

Вычислить интеграл  $\int \frac{x^2 dx}{x^2 - 4x + 3}$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина



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

Специальность – 38.05.01– Экономическая безопасность  
Специализация– Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности

Кафедра «Информатики и прикладной математики»  
Дисциплина «Математика»  
Семестр 2

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 19

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

Интегрирование иррациональных функций

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

К какому типу относится дифференциальное уравнение?

$$xy' = xe^{\frac{y}{x}} + y$$

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

Вычислить интеграл  $\int \frac{5x+3}{\sqrt{-x^2+4x+5}} dx$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 20

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

Интегрирование тригонометрических функций

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

К какому типу относится дифференциальное уравнение?

$$2(x + y)dy + (3x + 3y - 1)dx = 0$$

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

Вычислить интеграл  $\int \frac{\cos^3 x}{\sin^5 x} dx$

### Критерии итоговой оценки на зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н, доцент \_\_\_\_\_ М.А.Смирнова

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Е.Е.Фомина