

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)

«10» февраля 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 18.03.01. Химическая технология

Направленность (профиль) – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Типы задач – научно-исследовательский, технологический

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

утвержденной 03 февраля 2021 г.

Разработчик: Пиджакова Л.М.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология

Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

Понятие непрерывности функции в точке и на множестве.

Классификация точек разрыва.

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

Найти длину векторного произведения векторов $a = \{0; 2; 1\}$ и $b = \{2; 0; -3\}$.

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

Определить, при каком значении C плоскости $3x - 5y + Cz - 3 = 0$ и $x - 3y + 2z + 5 = 0$ будут перпендикулярны.

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология

Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

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

Определители 2-го, 3-го, n-го порядка и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу).

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

Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $M_1(2; \bar{-1}; 3)$ и $M_2(3; 1; 2)$ параллельно вектору $\vec{a} = \{3; -1; 4\}$.

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

Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \sin x}{1 - \cos x}$.

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология

Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

Векторное произведение векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение векторного произведения.

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

Дана матрица $B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 7 \\ 1 & -3 & 2 \end{pmatrix}$. Найти обратную матрицу и вычислить $\det B$

.

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

Дано число $z = 3 + 3i$. Найти корни \sqrt{z} .

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология

Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

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

Смешанное произведение трех векторов, их основные свойства и геометрический смысл. Координатное выражение смешанного произведения.

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

Найти предел функции $y = \frac{1 + \sin 2x}{1 - \cos 4x}$, при $x \rightarrow \frac{\pi}{4}$.

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

Вычислить определитель $\begin{vmatrix} \sin 3\alpha & \cos 3\alpha & 1 \\ \sin 2\alpha & \cos 2\alpha & 1 \\ \sin \alpha & \cos \alpha & 1 \end{vmatrix}$.

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология

Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

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

Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Определения. Вывод одного из канонических уравнений.

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

Найти геометрическую интерпретацию области, заданной условием $|\operatorname{Re} z - 5\operatorname{Im} z| < 2$, где $z = x + iy$ - комплексное число.

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

Даны векторы $\vec{a} = \{3; -1; -2\}$ и $\vec{b} = \{1; 2; -1\}$. Найти координаты векторного произведения $(2\vec{a} + \vec{b}) \times \vec{b}$.

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология

Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

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 и плоскость в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

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

Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4+x} - 2}{3 \arctg(x)}$.

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

Дано число $z = \sqrt{3} - i$. **Найти** z^{-6} .

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология

Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

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

Простейшие элементарные функции и их основные свойства. Арифметические операции над функциями, имеющими предельное значение. Бесконечно малые и бесконечно большие (в данной точке) функции и принципы их сравнения.

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

Составить уравнение плоскости, проходящей через две параллельные прямые $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-3}{-2}$, $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+3}{-2}$.

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

Дано число $z = \sqrt{3} - i$. Найти z^{-6} .

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология

Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

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

Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов, его основные свойства, координатное выражение.

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

Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 2}{x^2 + 1} \right)^{2x^2}$.

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

Плоскость проходит через точку $M_1(6; -10; 1)$ и отсекает на оси абсцисс отрезок $a = -3$ и на оси аппликат отрезок $c = 2$. Составить для этой плоскости уравнение в отрезках.

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология

Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

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

Матрицы и действия с ними. Обратная матрица. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы.

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

Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 1} (7 - 6x)^{\frac{x}{3x-3}}$.

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

Найти все значения $\sqrt[4]{1}$.

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.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология

Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

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

Понятие комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая форма записи. Операции над комплексными числами в различных формах записи. Формула Муавра.

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

Найти асимптоты кривой $y = -x + \frac{1}{x^2}$ и построить кривую по точкам

$$x = \pm \frac{1}{2}, x = \pm 1, x = \pm 2.$$

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

При каком значении n прямая $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{n} = \frac{z}{1}$ параллельна прямой

$$\begin{cases} x + y - z = 0, \\ x - y - 5z - 8 = 0 \end{cases}$$

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

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

Понятие производной функции одной переменной. Таблица производных основных элементарных функций. Правила дифференцирования.

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

Изобразить плоскую пластину $D : x = 0, y = 0, x = 1, y = 2$ и вычислить ее массу, если ее поверхностная плотность $\mu = 5x + 2y$.

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

Найти неопределенный интеграл $\int \frac{xdx}{\sqrt{x^4 + x^2 + 1}}$.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 2

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

Понятие возрастания (убывания) в точке и локального экстремума функции. Достаточное условие возрастания (убывания) и необходимое условие экстремума дифференцируемой в данной точке функции.

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

Вычислить $\iiint_V y^2 e^{xy/2} dx dy dz$, $V : \begin{cases} x = 0, & y = 2, & y = 2x, \\ z = 0, & z = -1 \end{cases}$.

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

Найти площадь фигуры, ограниченной данными линиями, с помощью двойного интеграла $y = 3\sqrt{x}$, $y = 3/x$, $x = 9$.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 3

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

**Понятие функции многих переменных и ее предельного значения.
Непрерывность функции n-переменных. Свойства непрерывных функций.**

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

Найти объем тела, заданного ограничивающими его поверхностями.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 5y, & x^2 + y^2 = 8y, \\ z = \sqrt{x^2 + y^2}, & z = 0 \end{cases}.$$

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

Найти неопределенный интеграл $\int \frac{2x^4 - 5x^2 - 8x - 8}{x(x+2)(x-2)} dx$.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 4

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

Частные производные и дифференциалы высших порядков. Теоремы о равенстве смешанных производных. Производная по направлению. Градиент.

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

Найти объем тела, заданного ограничивающими его поверхностями.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x = 0 \\ z = 25/4 - y^2, \quad z = 0 \end{cases}$$

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

Вычислить $\int_0^{\sqrt{2}/2} \frac{x^4 dx}{(1-x^2)^{3/2}}$.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

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:

**Понятие первообразной и неопределенного интеграла функции.
Простейшие свойства неопределенного интеграла. Таблица
неопределенных интегралов.**

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

Найти объем тела, заданного ограничивающими его поверхностями.

$$\begin{cases} x = 17\sqrt{2y}, & x = 2\sqrt{2y}, \\ z = 0, & z + y = 1/2 \end{cases}.$$

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

Найти частные производные первого порядка для следующей функции

$$z = \cos(x - \sqrt{xy^3}).$$

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 6

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

Простейшие методы интегрирования (замена переменной, интегрирование по частям).

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

Найти объем тела, заданного ограничивающими его поверхностями.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 50, & x = \sqrt{5y}, \\ x = 0, & z = 0, & z = 6y/11. \end{cases}$$

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

Найти область определения указанных функций и изобразить на плоскости $ХОУ$ $z = e^{\sqrt{x^2+y^2-1}}$.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

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:

Свойства определенного интеграла. Оценки интегралов, формулы среднего значения. Основная формула интегрального исчисления. Формулы замены переменной и интегрирования по частям.

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

Найти площадь фигуры, ограниченной данными линиями, с помощью двойного интеграла

$$y = \frac{3}{x}, \quad y = 4e^x, \quad y = 3, \quad y = 4.$$

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

Найти область определения указанных функций и изобразить на плоскости XOY $z = \ln(y^2 - x^2)$.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 8

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

**Понятие длины кривой. Формулы для вычисления длины дуги кривой.
Площадь криволинейной трапеции и криволинейного сектора.
Вычисление объема тела в пространстве. Задачи физики.**

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

Найти частные производные первого порядка для следующей функции

$$z = ctg \sqrt{\frac{x}{x-y}}.$$

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

**Найти площадь фигуры, ограниченной данными линиями, с помощью
двойного интеграла $x^2 + y^2 = 12$, $x\sqrt{6} = y^2$ ($x > 0$).**

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 9

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

Порядок интегрирования в двойных интегралах. Замена переменных. Интегрирование в полярных координатах. Нахождение площадей плоских фигур. Нахождение объемов цилиндрических тел. Прикладные задачи механики.

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

Найти полный дифференциал указанной функции $z = \ln(y^2 - x^2 + 3)$.

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

Вычислить определенный интеграл $\int_0^{\pi/4} \frac{\sin x - \cos x}{(\cos x + \sin x)^5} dx$.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
Профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 2

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 10

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

Порядок интегрирования в тройном интеграле. Замена переменных в цилиндрических и сферических координатах. Нахождение произвольных объемов пространственных фигур. Прикладные задачи физики и механики.

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

Найти полный дифференциал указанной функции $z = \arcsin \frac{x+y}{x}$.

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

Вычислить определенный интеграл $\int_{\sqrt{2}}^{2\sqrt{2}} \frac{\sqrt{x^2-2}}{x^4} dx$.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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)

«10» февраля 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 18.03.01. Химическая технология

Направленность (профиль) – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Типы задач – научно-исследовательский, технологический

Разработаны в соответствии с:

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

утвержденной 03 февраля 2021г.

Разработчик: Пиджакова Л.М.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Изоклины. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка. Методы Бернулли и Лагранжа для уравнений первого порядка.

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

Один из двух стрелков произвёл выстрел по мишени. Вероятности попадания для каждого стрелка соответственно равны $p_1 = 0,4$, $p_2 = 0,7$. Цель поражена. Найти вероятность того, что стрелял второй стрелок.

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

Доказать, что ряд сходится и найти сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n+3}{n(n+1)(n+3)}$.

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

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

Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши, для дифференциальных уравнений высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.

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

Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=2}^{\infty} \sqrt[n]{\left(\frac{n-2}{2n+1}\right)^{3n}}$.

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

В урне 2 белых и 3 черных шара. Шары извлекаются из урны без возвращения до появления черного шара. Случайная величина X – количество извлеченных белых шаров. Найти ряд распределения случайной величины. Вычислить основные числовые характеристики случайной величины.

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Уравнения с правой частью специального вида. Принцип суперпозиции решений.

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

Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n}{(n^2 - 1) \ln n}$.

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

Имеется пять винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность попадания в цель при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95, для винтовки без оптического прицела – 0,7. Найти вероятность того, что цель поражена из винтовки с оптическим прицелом.

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

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

Числовые ряды с положительными членами. Критерий сходимости числовых рядов. Необходимый признак сходимости числовых знакоположительных рядов. Достаточные признаки сходимости.

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

Дан ряд распределения случайной величины X :

X	1	4	5	8
P	p_1	0,1	p_3	0,4

Математическое ожидание $M(X) = 4,9$. Дополнить ряд распределения. Найти функцию распределения вероятностей, построить её график.

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

Найти частное решение дифференциального уравнения

$$y'' = \frac{y'}{\sqrt{y}}, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 2.$$

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

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

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

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

Теорема Лейбница, ее геометрическая интерпретация. Абсолютная и условная сходимость рядов.

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

Решить задачу Коши $y'' + 2y' + 2y = 2x^2 + 8x + 6$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 4$.

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

Дана функция распределения случайной величины X :

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ ax^2, & 0 \leq x \leq 4; \\ 1, & x > 4. \end{cases}$$

**Найти параметр a и функцию плотности распределения вероятностей.
Построить графики функций.**

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

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

Примеры приложений формулы Тейлора для приближенных вычислений элементарных функций, вычисления пределов, определенных интегралов, приближенных решений обыкновенных дифференциальных уравнений.

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

Решить задачу Коши $y'' - 2y' + 5y = 5x^2 + 6x - 12$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 2$.

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

В урне 6 белых шаров и 8 черных. Из урны извлекают шары до появления белого шара (без возвращения). Найти вероятность того, что будет проведено всего два опыта.

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

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

**Элементарная теория вероятностей. Методы вычисления вероятностей.
Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
Схема Бернулли.**

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

Решить задачу Коши $y'' - 4y = 8e^{2x}$, $y(0) = 1$, $y'(0) = -8$.

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

**В первой урне 3 черных и 2 белых шаров. Во второй урне 2 черных и 1
белый шар. Из каждой урны наудачу извлекают по два шара и кладут в
третью урну, затем из третьей урны извлекается один шар. Найти
вероятность того, что извлеченный шар белый.**

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

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

**Дискретные случайные величины. Функция распределения и ее свойства.
Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.**

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

Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' + y = \operatorname{tg}^2 x$.

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

Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{2n+1}{(3n^2/2+2)\ln(n/2)}$.

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

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

Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность вероятности случайной величины, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

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

Исследовать на сходимость ряд $\sum_{n=2}^{\infty} \sqrt[3]{n} \left(\frac{n-2}{2n+1} \right)^{3n}$.

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

Записать уравнения кривых, обладающих следующим свойством: точка пересечения любой касательной с осью абсцисс имеет абсциссу, вдвое меньшую абсциссы точки касания.

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., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 18.03.01. Химическая технология
профиль – Химическая технология высокомолекулярных соединений

Кафедра «Информатики и прикладной математики»

Дисциплина «Математика»

Семестр 3

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

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

Стандартные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальное распределение и его свойства.

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

Доказать, что ряд сходится и найти сумму ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n+3}{n(n+1)(n+3)}$.

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

Записать уравнение кривой, если известно, что точка пересечения любой касательной к кривой с осью абсцисс одинаково удалена от точки касания и от начала 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.ф.-м.н., доцент _____ Л.М. Пиджакова

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