ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Математика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математика» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	*Отлично*
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.	50-74	*Хорошо*
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	*Удовлетворительно*
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	*Неудовлетворительно*

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.1 семестр Контрольная работа 1 «Линейная алгебра»
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
5 задач

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Контрольная работа 1 (1 семестр)

ВАРИАНТ Х

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Вычислить определитель матрицы $2A - B + 3B^T$, где

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

2. Вычислить алгебраическое дополнение A_{22} у определителя

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

3. Решить матричное уравнение $XA = B$ (Данные взять из задачи 1). В качестве ответа указать сумму всех элементов матрицы X

4. Решить матричным методом систему уравнений. В ответе указать значение z – x + y.

$$\begin{cases} -2x_1 - x_2 + 4x_3 + 3x_4 - 2x_5 = 2 \\ -x_1 + 3x_2 - 2x_3 + x_4 + x_5 = -3 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 = -1 \end{cases}.$$

5. Проверить, что система уравнений совместна. Найти её общее решение. В качестве ответа указать число свободных неизвестных.

$$\begin{cases} -3x_1 + x_2 + 4x_3 - x_4 - x_5 = 4 \\ 2x_1 - x_2 + 3x_3 + x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 + 4x_2 + x_3 - 2x_4 + 2x_5 = -2 \end{cases}$$

2.1 семестр Контрольная работа 2 «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
5 задач

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Контрольная работа по теме 2

«*Векторная алгебра и геометрия*»

Вариант № X

Применяя соответствующий математический аппарат,

решить (вычислить)…

1. Для точек $A_1(3;\ 2;\ -1)$, $A_2(2;\ 3;\ 1)$, $A_3\ (0;\ 1;\ 0)$, $A_4\ (-1;\ 1;\ 0)$ найти:

   1) $\cos(\angle A_1A_2A_3)$; 2) $S_{\Delta A_1A_2A_3}$;

   3) $V_{A_1A_2A_3A_4}$; 4) $ПР_{\overline{A_2A_3}}\overrightarrow{A_2A_1}$;

   5) координаты точки M пересечения медиан $\Delta A_1A_2A_3$.

2. Точки $M(-2;1)$, $N(2;3)$, $K(4;-1)$ – середины сторон треугольника. Найти координаты его вершин.

3. Найти $|\vec{a}\times\vec{b}|-\vec{a}\cdot\vec{b}$, где

   $\vec{a}=\vec{m}-\vec{n},\quad \vec{b}=\vec{m}+\vec{n},\quad |\vec{m}|=1,\quad |\vec{n}|=2,\quad (\vec{m},\vec{n})=\dfrac{\pi}{6}$?

4. Найти $ПР_{\vec{a}+\vec{b}}(\vec{a}-\vec{b})$, если $\vec{a}=\vec{i}+\vec{j},\quad \vec{b}=\vec{j}-\vec{k}$.

5. На плоскости XOZ найти вектор $\vec{m}$, перпендикулярный вектору $\vec{n}=\{12;-3;4\}$ и имеющий с ним одинаковую длину.

3.1 семестр Контрольная работа 3 «Предел и непрерывность функции»
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

Всего 6 задач

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Контрольная работа по теме 3

«Предел и непрерывность функции»

Вариант № X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Вычислить $\lim\limits_{x\to 5}\frac{x^2-4x-5}{3x-15}$.

2. Вычислить $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sqrt{x+4}-2}{x-x^2}$.

3. Вычислить $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{4x^3-1}{-x^3+2x}$.

4. Вычислить $\lim\limits_{x\to 0}\frac{ln(1+(2x)^2)}{x\,sin\,2x}$.

5. При каком λ две бесконечно малые функции f(x) и g(x) эквивалентны при x →0?

$$f(x) = (\boldsymbol{\lambda} x)^2,\ g(x) = tg^2 2x - \sin(2x^2)$$

6. Исследовать функцию y = f(x) на непрерывность в указанных точках. В случае разрыва установить род.

$$\mathbf{y = 2^{\frac{1}{x+2}}},\ x_1 = -2,\ \ x_2 = 2$$

4.Расчётное задание 1 (1 семестр) "Линейная алгебра"

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

Всего 7 заданий

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Специальность: ТТП, ЭТМ-2021 – 1 курс, 1 семестр
Дисциплина: Математика
Расчётное задание1 Вариант № X

РЗ 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1) Вычислить определитель линейной комбинации матриц A, B, B^T и A^T (A^T и B^T – матрицы, транспонированные соответственно к матрицам A и B): $\mathbf{3A - 5B^T}$.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 8 & -1 \end{pmatrix}.$$

2) Умножение матриц

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ 4 & 5 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

3). Вычислить определители приведением их методом Гаусса к треугольному виду

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

4). Найти ранг матрицы методом Гаусса:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 4 & 0 \\ -2 & 3 & 2 & 1 & 2 \\ 0 & 7 & -4 & 9 & 3 \end{pmatrix}$$

5). Решить систему уравнений с помощью правила Крамера:

$$\text{а)} \begin{cases} x_1 - x_2 = -2, \\ 5x_1 + 2x_2 = -3 \end{cases}; \ \textit{б)} \begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - x_3 = 6, \\ 5x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 7, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 4 \end{cases}$$

6). Решить матричным методом систему уравнений из задачи 5.

7). Решить методом Гаусса систему уравнений:

$$\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6, \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4, \\ 9x_1 + 4x_2 + x_3 + 7x_4 = 2 \end{cases}$$

5.Расчётное задание 2 (1 семестр) "Векторная алгебра и геометрия"
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Заданий 3 (подзаданий 12)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Специальность: ТТП, ЭТМ-2021 – 1 курс, 1 семестр
Дисциплина: Математика
Расчётное задание2 Вариант № X

РЗ 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1) Даны вершины треугольника: A(1; 3), B(-1; 1), C(-3; 4) . Найти:

уравнение стороны AB;
уравнение высоты, проведенной из точки B (h_B);
уравнение медианы, проведенной из точки C(m_c);
точку пересечения высоты h_B и медианы m_c.

2) Даны: точки M_0(-5, 3, 7), M_1(2, -1, 2), M_2(1, 2, -1), M_3(3, 2, 1). прямая $\boldsymbol{l}$: $\frac{x+1}{-2} = \frac{y}{1} = \frac{z+1}{3}$, плоскость $\boldsymbol{\pi}: \mathbf{x} + \mathbf{4}\boldsymbol{y} + \mathbf{13}\boldsymbol{z} = \mathbf{0}$.

Найти:

1) уравнение плоскости, проходящей через точку M_0 перпендикулярно вектору M_1M_2;
2) расстояние от точки M_0 до плоскости, проходящей через точки M_1, M_2, M_3;
3) уравнение плоскости, проходящей через точку M_0 параллельно плоскости π;
4) уравнения прямой, проходящей через точки M_1 и M_0;
5) уравнения прямой, проходящей через точку M_0 перпендикулярно плоскости;
6) угол между прямой M_1M_0 и плоскостью $M_1M_2M_3$;
7) уравнение плоскости, проходящей через точку M_0 перпендикулярно прямой l;
3. Уравнение линии второго порядка привести к каноническому виду. Определить тип кривой, сделать чертеж:

$$\mathbf{4}\boldsymbol{x}^2 - \mathbf{25}\,\boldsymbol{y}^2 - \mathbf{8}\boldsymbol{x} - \mathbf{50}\,\boldsymbol{y} - \mathbf{121} = \mathbf{0}.$$

6.Расчётное здание 3 (1 семестр) "Предел и непрерывность функции"
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 7 заданий

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Специальность: ТТП, ЭТМ-2021 – 1 курс, 1 семестр
Дисциплина: Математика
Расчётное задание3 Вариант № X

РЗ 3. Предел и непрерывность функции

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1) Вычислить пределы:

1.1. $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+\sqrt{x+\sqrt{x}}}}$.

1.2. $\lim\limits_{x\to-1} \frac{x^3+1}{x^2-1}$.

1.2. $\lim\limits_{x\to4} \frac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$.

1.3. $\lim\limits_{x\to\infty} \left(\frac{x^2+5}{x^2-7}\right)^{\frac{x^2}{6}+1}$.

1.4. $\lim\limits_{x\to\infty} x(\sqrt{x^2+1}-x)$.

2) Исследовать функции на непрерывность. Указать тип точек разрыва, сделать схематический рисунок.

1. $y = 5^{\frac{1}{x-5}}$.

2. $y = \begin{cases} 3x+1, & \text{при } x < 0, \\ x^2+4, & \text{при } 0 \le x \le 1, \\ 2, & \text{при } x > 1. \end{cases}$

7.Экзаменационный билет 1 семестра (образец)

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

Всего 6 задач

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Специальность: ТТП-ЭТМ-2021 – 1 курс, 1 семестр

Дисциплина: Математика

Экзаменационный билет № X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Вычислить определитель произведения матриц А·В, где $\boldsymbol{A} = \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{3} \\ \mathbf{-1} & \mathbf{2} \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему $\begin{cases} \boldsymbol{x + 2y - 3z = -6} \\ \boldsymbol{-2x - y + 2z = 1.} \\ \boldsymbol{3x - y + z = 9} \end{cases}$
3. Даны точки $A(1,\ 3),\ B(-1,\ 2),\ C(3,\ -1)$. Найти:

   3.1) координаты и длину вектора $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}$;

   3.2) уравнение прямой, проходящей через точки $\boldsymbol{A}$ и $\boldsymbol{B}$.
4. Даны точки А1(–1; 0; –3), А2(2; –4; –3), А3(–1; 5; 2), А4(1; –2; 3). Найти: площадь треугольника $\Delta A_1A_2A_3$.
5. Вычислить предел функции $\boldsymbol{\lim\limits_{x\to\infty} \frac{4x^3-1}{-x^3+2x}}$.
6. Исследовать функцию **y = f(x)** на непрерывность на всей оси ОХ. В случае разрыва установить род $y = 2^{\frac{1}{x-3}}$.

Составил доцент кафедры ВМ: Ким Л.С._____*.12.2021

Утвердил зав. кафедрой ВМ: Зайцев В.П._____

8.2 семестр Контрольная работа 1 «Дифференцирование функции одной переменной»

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

Всего 8 задач

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Контрольная работа 1 (2 семестр)
Тема: Дифференцирование функции одной переменной
ВАРИАНТ X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Найти значение производной функции $y = \frac{1}{\sqrt{x}} - 5\sqrt[5]{x^3}$ при $x_0 = 1$.

2. Найти производную $f'(x)$ сложной функции $y = x^3 \cdot tg\sqrt{1-2x}$.

3. Найти производную сложной функции $y = \sqrt[5]{(1-cos\,4\,x)^2}$.

4. Вычислить $\frac{dy}{dx}$, используя логарифмическую производную $y = x^{2\,ln\,x}$.

5. Найти производную 2-го порядка функции $y = x \cdot \sqrt{1+x^2}$, $x_0 = 0$.

6. Найти $y'(x_0)$, если функция $y(x)$ задана неявно равенством $F(x, y) = 0$. $\frac{y}{2x-1} = \frac{x}{2-y}$, $x_0 = 1$, $y_0 = 1$

7. Найти производную функции $y(x)$, заданной параметрически: $x = ln(1-t^2), y = \frac{2}{1+t}$.

8. Решить текстовую задачу. В какой точке касательная к параболе $y = x^2 + x$ перпендикулярна прямой $x + 2y - 7 = 0$? Найти уравнения касательной и нормали в этой точке.

9.2 семестр Контрольная работа 2 «Функции нескольких переменных»
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 7 задач

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Контрольная работа 2 (2 семестр)

Тема: Функции нескольких переменных

ВАРИАНТ X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Для функции $f(x, y)$ найти все частные производные 1-го порядка. $z = e^{-\sqrt{x^2+y^2}}$

2. Найти полный дифференциал 1-го порядка функции $z = \mathrm{arctg}(x / 2y)$.

3. Найти $z'_x(x_0, y_0)$, если функция $z(x, y)$ задана неявно уравнением, причём известно, что $z(x_0,y_0)= z_0$.
$\sqrt{x^2+y^2} + z^2 - 3z = 3$, $M_0(4, 3)$, $z(M_0) = 1$

4. Найти производную скалярного поля $f(x, y)$ в точке $M_0(x_0, y_0)$ в направлении от этой точки к точке $M_1(x_1, y_1)$. $f = \sqrt{x^2 + y^2 + 16}$, $M_0(3, 0)$, $M_1(5, 3)$

5. В каком направлении производная функции $f(x, y)$ в точке (x_0, y_0, z_0) максимальна? Указать значение этой производной $f=x^2+y^2-3z^2+xy+2z$, $(1, 0, 1)$.

6. В каких точках поверхности $f(x, y, z) = 0$ касательная плоскость параллельна заданной плоскости?
$(x-3)^2 + 2(y+1)^2 - 4(z+2)^2 = 6$, $-4x + 2y - z - 2= 0$

7. Найти экстремумы функции $f(x, y)$. В ответе указать значение функции в точке экстремума.
$z = 2x^2 - 5xy + 4y^2 + 9x - 3y$.

10.2 семестр Контрольная работа 3 «Неопределённый интеграл»
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 6 задач

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат,

общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Контрольная работа 3 (2 семестр)

Тема: Неопределённый интеграл

ВАРИАНТ X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Найти какую-либо первообразную ***F(x)*** для функции

$$\int \frac{\sqrt[4]{x^3}-7\sqrt{x}}{x^2}\,dx.$$

2. Найти неопределённый интеграл.

$$\int \frac{dx}{\sqrt{(5-2x)^3}}.$$

3. Найти неопределённый интеграл, выделяя полный квадрат под корнем.

$$\int \frac{xdx}{\sqrt{x^2-2x+4}}.$$

4. Вычислить неопределённый интеграл.

$$\int (x-1)\cdot cos(\,2x)dx.$$

5. Вычислить неопределённый интеграл.

$$\int \cos 2\,x \cdot \cos^2 x\,dx.$$

6. Проинтегрировать рациональную дробь.

$$\int \frac{x-5}{x^2+x-6}\,dx.$$

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 7 заданий (12 подзадач)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Специальность: ТТП, ЭТМ-2021 – 1 курс, 2 семестр
Дисциплина: Математика
Расчётное задание1 Вариант № Х

РЗ 1. Дифференцирование функции одной переменной

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1) Найти производные функций:

1.1) $\boldsymbol{y = 3x^3 - \frac{2}{x^2} + \sqrt{x} - 1}$;

1.2) $\boldsymbol{y = \sqrt[5]{2x - x^2} + \sqrt[3]{(2x^3 + 6)^2}}$;

1.3) $\boldsymbol{y = \frac{\cos 2x}{\sqrt{4x+5}} + \sin^4 3\,x}$;

1.4) $\boldsymbol{y = (tg2x)^{-2x}}$;

1.5) $\boldsymbol{\frac{x^2}{y} - xy = \sin(x + 2y)}$.

2) Вычислить $\boldsymbol{\frac{dy}{dx}}$, $\boldsymbol{\frac{d^2y}{dx^2}}$ для функции, заданной параметрически:

$$\begin{cases} \boldsymbol{x = \arcsin t} \\ \boldsymbol{y = \sqrt{1 - t^2}} \end{cases} \text{ при } t = 0.$$

3) Записать дифференциалы $\boldsymbol{dy}$ *и* $\boldsymbol{d^2y}$ для функции

$\boldsymbol{y = e^{\sin x}}$.

Приложения производных функции одной переменной

4) Написать уравнения касательных к гиперболе $\boldsymbol{y = \frac{x-3}{x-2}}$ в точках её пересечения с осями координат.

5) Число 10 разбить на два таких слагаемых, чтобы сумма их кубов была наименьшей.

6) Вычислить пределы, пользуясь правилом Лопиталя:

5.1) $\boldsymbol{\lim\limits_{x\to-1} \frac{x^3-2x-1}{x+x^2}}$;

5.2) $\boldsymbol{\lim\limits_{x\to+\infty} x^2 e^{-5x}}$.

7) Провести полное исследование функций и построить их графики:

$\boldsymbol{y = \frac{x^4}{x^3-1}}$.

12.Расчётное задание 2 (2 семестр) "Функции нескольких переменных"
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 6 задач

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат,

общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Специальность: ТТП, ЭТМ-2021 – 1 курс, 2 семестр
Дисциплина: Математика
Расчётное задание2 Вариант № X

РЗ 2. Функции нескольких переменных

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1) Для функции $\boldsymbol{z = ln(2x - y)}$ найти все частные производные 1-го и 2-го порядка.

2) Найти производную функции $\boldsymbol{z = \frac{2x}{y} - \frac{y}{x} + 1}$ в точке M(1; 1) в направлении вектора $\bar{\boldsymbol{s}}$ ={-3; -4}.

3) Найти $\boldsymbol{grad\ u(M)}$ и $\boldsymbol{|grad\ u(M)|}$ в точке M(1; 1; 1) для функции $\boldsymbol{u = ln(3 - x^2) - 8xyz}$.

4) Записать уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $\boldsymbol{z = -\sqrt{x^2 - y^2}}$ в точке M(5; 4; –3).

5) Исследовать функцию $\boldsymbol{z = x^2 + y^2 + xy - 2x - 5y}$ на экстремум.

6) Найти наибольшее и наименьшее значения функции $\boldsymbol{z = x^2 + y^2 - 9xy + 2}$ в замкнутой области, заданной системой неравенств: $\boldsymbol{0 \le x \le 3, 0 \le y \le 3}$.

13.Расчётное задание 3 (2 семестр) "Неопределённый интеграл"
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 6 заданий (9 подзаданий)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Специальность: ТТП, ЭТМ-2021 – 1 курс, 2 семестр
Дисциплина: Математика
Расчётное задание3 Вариант № X

РЗ 3. Неопределённый интеграл

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1) Найти интеграл методом преобразования к табличным: $\int \frac{(2x+5)\left(3\sqrt[3]{x}-4\right)}{x\sqrt[3]{x}}dx$
2) Найти неопределенные интегралы введением функции под знак дифференциала:
   2.1) $\int sin(6x+1)\,dx$;
   2.2) $\int \frac{ln^2 x}{x}dx$;
   2.3) $\int \frac{2x-5}{\sqrt{4+x^2}}dx$.
3) Найти неопределенные интегралы, применяя метод интегрирования по частям:
   3.1) $\int (5x-4)\,sin\,6\,xdx$;
   3.2) $\int x\sqrt{x}\,ln\,x\,dx$.
4) Найти неопределенные интегралы от тригонометрических функций:
   $\int cos^3\,5\,xdx$.
5) Найти неопределенные интегралы:
   $\int \frac{2x-5}{\sqrt{x^2-12x+20}}dx$.
6) Найти неопределенные интегралы от рациональных дробей:
   $\int \frac{x^2-3x-4}{x^3+4x^2+4x}dx$.

14.Экзаменационный билет 2 семестра (образец)

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 6 заданий

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Специальность: ТТП-ЭТМ-2021 – 1 курс, 2 семестр
Дисциплина: Математика
Экзаменационный билет № Х

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Вычислить производную функции: $y = \frac{x\sqrt{x}-3x^2-1}{2} + \frac{1}{x}$.
2. Вычислить производную функции $y = cos^3 x - x\sqrt{1-2x}$.
3. Найти наименьшее ***m*** и наибольшее ***M*** значения функции $y = \frac{2}{x} - x^2$.
   на отрезке **[*–2; –0,5*]**.
4. Вычислить z'_x, z'_y, если $z = y\,ln\left(e^{2x} - y\right)$.
5. Вычислить интеграл $\int\left(\sqrt{x}+1\right)x^2 dx$.
6. Вычислить интеграл $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{cos\,x dx}{sin^2 x}$.
7. Найти $|grad\ z(M)|$, если $z = (xy)^2$, $M(1,-2)$.

Примечание: Условия вопросов переписывать полностью.
Составил доцент кафедры ВМ: Ким Л.С._____*.12.2021

Утвердил зав. кафедрой ВМ: Зайцев В.П._____

15.3 семестр Контрольная работа 1
«Определённый интеграл»
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 5 заданий

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Контрольная работа 1 (3 семестр)
Тема: Определённый интеграл и его приложения
ВАРИАНТ X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Вычислить определённый интеграл:

$$\int_0^1 \frac{2arctgx+x}{1+x^2}dx.$$

2. Вычислить определённый интеграл с указанной подстановкой:

$$\int_{\pi/6}^{\pi/2} ctg^4 x dx, t = ctgx$$

3. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость.

$$\int_1^2 \frac{dx}{x\,ln\,x}.$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями.

$$y = \frac{1}{2}\sqrt{x}, y = \frac{1}{2x}, x = 16.$$

5. Решить задачи, используя определённый интеграл. Найти длину кривой

$$y = \ln \sin x, \text{ если } \frac{\pi}{3} \le x \le \frac{\pi}{2}.$$

16.3 семестр Контрольная работа 2 «Дифференциальные уравнения»
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 5 заданий

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Контрольная работа 2 (3 семестр)
Тема: Дифференциальные уравнения
ВАРИАНТ X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Проинтегрировать ДУ с разделяющимися переменными.

$$x(y' - \sin x) = 1;$$

2. Проинтегрировать ДУ Бернулли

$$xy' + y = x^3;$$

3. Проинтегрировать ДУ с начальными условиями:

$$yy'' + (y')^2 = (y')^3,\ y(0) = 1,\ y'(0) = -1.$$

4. Найти общее решение, определив частное решение методом неопределённых коэффициентов:

$$y'' - 8y' + 20y = (3 + x)^2.$$

5. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \dfrac{dy}{dx} = y + z \\ \dfrac{dz}{dx} + 2y = 3z \end{cases}.$$

17.3 семестр Контрольная работа 3 «Ряды»

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)… всего 7 заданий

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Контрольная работа 3 (3 семестр)
Тема: Ряды
ВАРИАНТ X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Найти сумму ряда:

$$\sum_{n=5}^{\infty} \frac{6}{(n+2)(n-4)}.$$

2. Исследовать на сходимость числовые ряды:

2.1) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+n}{n^3}$;

2.2) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{8^{2n}}{(n+1)!}$;

2.3) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} \cdot \left(\frac{n}{5n+1}\right)^{-n}$;

2.4) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n e^{-n} \cdot 2^n$;

3. Найти область сходимости степенного ряда:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3 \cdot (x+2)^n}{n+1}.$$

4. Вычислить интеграл $\int_0^1 e^{-6x^2} dx$ с точностью до 0,001.

18.Индивидуальное домашнее задание 1 (3 семестр) "Определённый интеграл"
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 4 заданий (6 подзадач).

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Специальность: ТТП, ЭТМ-2021 – 1 курс, 3 семестр
Дисциплина: Математика
Индивидуальное домашнее задание1

ИДЗ 1. **Определённый интеграл и его приложения**
ВАРИАНТ X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Вычислить определённые интегралы (для второго указана рекомендуемая подстановка):

1.1) $\int_0^1 \frac{arctg\ x-2x}{1+x^2} \rightleftharpoons dx$;

1.2) $\int_{-1}^1 \sqrt{3-2x-x^2}\,dx$, x+1 = 2sin t.

2. Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость:

2.1) $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2+4x+5}$;

2.2) $\int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{ln\,x+1}}$.

3. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$\boldsymbol{y = x\ arctgx,\ y = 0,\ x = \sqrt{3}}$.

4. Найти длину дуги кривой $x = \frac{t^6}{6}, y = 4 - \frac{t^4}{4}$ между точками её пересечения с осями координат.

19.Индивидуальное домашнее задание 2 (3 семестр) "Дифференциальные уравнения"
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 6 заданий (9 подзадач)

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Специальность: ТТП, ЭТМ-2021 – 1 курс, 3 семестр
Дисциплина: Математика
Индивидуальное домашнее задание2

ИДЗ 2. **Дифференциальные уравнения**
ВАРИАНТ X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Показать, что функция $y = 0{,}5\,(x^2 - 1)$ является решением дифференциального уравнения:

$xy' = y + \sqrt{x^2 + y^2}$.

2. Найти общее решение дифференциальных уравнений:

2.1) $y' = (2x - 1)ctg\, y$;

2.2) $xy + y^2 = (2x^2 + xy)y'$;

2.3) $y' - y + y2\cos x = 0$;

2.4) $(3x^2y + 2y - 5)dx + (x^3 + 2x + 3y^2)dy = 0$.

3. Найти общее решение дифференциального уравнения и частное решение, удовлетворяющее начальным условиям:

$(y - 1)y'' = 2(y')^2,\ y(0) = 2,\ y'(0) = 1$.

4. Найти общее решение уравнения: $y'' + 9y = \frac{9}{\cos 3x}$ методом вариации постоянных.

5. Методом неопределённых коэффициентов найти общее решение дифференциального уравнения

$y'' + 4y = 2\sin 2x$.

6. Найти общее решение системы дифференциальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = 4y - z \\ \frac{dz}{dx} = -2y + 3z \end{cases}.$$

20.Индивидуальное домашнее задание 3 (3 семестр) "Ряды"
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 5 заданий (8 подзадач).

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Специальность: ТТП, ЭТМ-2021 – 1 курс, 3 семестр
Дисциплина: Математика
Индивидуальное домашнее задание3

ИДЗ 3. **Ряды**
ВАРИАНТ X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Записать общий член a_n ряда $\frac{1}{2}+\frac{2}{4}+\frac{4}{8}+\frac{8}{16}+\ldots$ и проверить, выполняется ли необходимое условие сходимости.

2. Исследовать на сходимость ряды:

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n^2}{3^{n-1}}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n-1}{3^n-1}\right)^{3n}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sqrt{n}+n+1}{n^2+2}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty}sin^2\left(\frac{1}{n}\right)$$

3. Исследовать на сходимость знакочередующийся ряд $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\,2^{-n}$.

4. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n(x+2)^n}{e^n}$.

5. Разложить функцию f(x) = $\frac{x^2}{\sqrt{4-5x}}$ в ряд Маклорена и указать его интервал сходимости.

21.Экзаменационный билет 3 семестра (образец)
Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…
Всего 7 заданий.

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решения задач профессиональной деятельности

Специальность: ТТП-ЭТМ-2021 – 2 курс, 3 семестр Дисциплина: Математика
Экзаменационный билет № X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)…

1. Вычислить интеграл: $\int\limits_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{\sin^2 x}$.
2. Решить задачу Коши: $y' \sin^2 x = \sqrt{y}$, $y\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1$.
3. Проинтегрировать ДУ 2 порядка, допускающее понижение порядка $2\cdot(y')^2 = (2y-1)\cdot y''$.
4. Решить ЛНДУ 2 порядка $y'' - 12y' + 36y = 3\cos 2x$.
5. Исследовать сходимость числового ряда $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{2n-3}{5n+4}\right)^n$.
6. Найти интервал сходимости степенного ряда и исследовать его сходимость на концах интервала сходимости $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n(x-3)^{n+1}}{\sqrt{n^3+n+1}}$.
7. Найти интервал сходимости степенного ряда и исследовать его сходимость на концах интервала сходимости $\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{nx^n}{3n-2}$.

Примечание: Условия вопросов переписывать полностью.
Составил доцент кафедры ВМ: Ким Л.С._____*.12.2021

Утвердил зав. кафедрой ВМ: Зайцев В.П._____

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.