

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 инженерные 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	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
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	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

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 X

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 общинженерные 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)...

- Для точек $A_1(3; 2; -1)$, $A_2(2; 3; 1)$, $A_3(0; 1; 0)$, $A_4(-1; 1; 0)$ найти:
 - $\cos(\angle A_1A_2A_3)$;
 - $S_{\Delta A_1A_2A_3}$;
 - $V_{A_1A_2A_3A_4}$;
 - $PP_{A_2A_3} \overline{A_2A_1}$;
 - координаты точки M пересечения медиан $\Delta A_1A_2A_3$.
- Точки $M(-2; 1)$, $N(2; 3)$, $K(4; -1)$ – середины сторон треугольника. Найти координаты его вершин.
- Найти $|\vec{a} \times \vec{b}| - \vec{a} \cdot \vec{b}$, где
 $\vec{a} = \vec{m} - \vec{n}$, $\vec{b} = \vec{m} + \vec{n}$, $|\vec{m}| = 1$, $|\vec{n}| = 2$, $(\vec{m}, \vec{n}) = \frac{\pi}{6}$?
- Найти $PP_{\vec{a}+\vec{b}}(\vec{a} - \vec{b})$, если $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$, $\vec{b} = \vec{j} - \vec{k}$.
- 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 $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 4x - 5}{3x - 15}$.

2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x - x^2}$.

3. Вычислить $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 1}{-x^3 + 2x}$.

4. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + (2x)^2)}{x \sin 2x}$.

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

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

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

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

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 общинженерные знания, методы математического	ОПК-1.1 Применяет математический аппарат, методы математического анализа и

анализа и моделирования в профессиональной деятельности	моделирования для решения задач профессиональной деятельности
---	---

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): $3A - 5B^T$.

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

- 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

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

- 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:

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

- 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

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

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:

$$4x^2 - 25y^2 - 8x - 50y - 121 = 0.$$

*6.Расчётное задание 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

РЗ 3. Предел и непрерывность функции

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)...

1) Вычислить пределы:

$$1.1. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}}$$

$$1.2. \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1}$$

$$1.2. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1 + 2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$$

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

$$1.4. \lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x^2 + 1} - x)$$

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

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

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

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

2. Решить систему
$$\begin{cases} x + 2y - 3z = -6 \\ -2x - y + 2z = 1 \\ 3x - y + z = 9 \end{cases}$$

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 A и B .

4. Даны точки $A_1(-1; 0; -3)$, $A_2(2; -4; -3)$, $A_3(-1; 5; 2)$, $A_4(1; -2; 3)$. Найти: площадь треугольника $\Delta A_1 A_2 A_3$.

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 - 1}{-x^3 + 2x}$.

6. Исследовать функцию $y = f(x)$ на непрерывность на всей оси Ox . 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 общетеоретические 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 $y = x^3 \cdot \operatorname{tg}\sqrt{1 - 2x}$.
3. Найти производную сложной функции $y = \sqrt[5]{(1 - \cos 4x)^2}$.
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 $z = \text{arctg}(x / 2y)$.
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,

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.

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

4. Вычислить неопределённый интеграл.

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

5. Вычислить неопределённый интеграл.

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

6. Проинтегрировать рациональную дробь.

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

*11.Расчётное задание 1 (2 семестр) "Дифференцирование функции одной переменной"
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

РЗ 1. Дифференцирование функции одной переменной

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)...

1) Найти производные функций:

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

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

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

$$1.4) y = (\operatorname{tg} 2x)^{-2x};$$

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

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

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

3) Записать дифференциалы dy и d^2y для функции $y = e^{\sin x}$.

Приложения производных функции одной переменной

4) Написать уравнения касательных к гиперболе $y = \frac{x-3}{x-2}$ 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:

$$5.1) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 2x - 1}{x + x^2};$$

$$5.2) \lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 e^{-5x}.$$

7) Провести полное исследование функций и построить их графики:

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

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 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

РЗ 2. Функции нескольких переменных

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)...

- 1) Для функции $z = \ln(2x - y)$ найти все частные производные 1-го и 2-го порядка.
- 2) Найти производную функции $z = \frac{2x}{y} - \frac{y}{x} + 1$ в точке $M(1; 1)$ в направлении вектора $\vec{s} = \{-3; -4\}$.
- 3) Найти $\mathit{grad} u(M)$ и $|\mathit{grad} u(M)|$ в точке $M(1; 1; 1)$ для функции $u = \ln(3 - x^2) - 8xyz$.
- 4) Записать уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности $z = -\sqrt{x^2 - y^2}$ в точке $M(5; 4; -3)$.
- 5) Исследовать функцию $z = x^2 + y^2 + xy - 2x - 5y$ на экстремум.
- 6) Найти наибольшее и наименьшее значения функции $z = x^2 + y^2 - 9xy + 2$ в замкнутой области, заданной системой неравенств: $0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 3$.

*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

РЗ 3. Неопределённый интеграл

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)...

- 1) Найти интеграл методом преобразования к табличным:

$$\int \frac{(2x+5)(3\sqrt[3]{x}-4)}{x^3\sqrt{x}} dx$$

- 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) $\int (5x - 4) \sin 6x dx;$

3.2) $\int x\sqrt{x} \ln x dx.$

- 4) Найти неопределенные интегралы от тригонометрических функций:

$$\int \cos^3 5x dx.$$

- 5) Найти неопределенные интегралы:

$$\int \frac{2x-5}{\sqrt{x^2-12x+20}} dx.$$

- 6) Найти неопределенные интегралы от рациональных дробей:

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

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

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические 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 № X

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 $z = y \ln(e^{2x} - y)$.
5. Вычислить интеграл $\int (\sqrt{x} + 1)x^2 dx$.
6. Вычислить интеграл $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{\sin^2 x}$.
7. Найти $|\text{grad } z(M)|$, 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 общетеоретические 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:

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

2. Вычислить определённый интеграл с указанной подстановкой:

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

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

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

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 общинженерные 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:

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

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 общинженерные 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

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

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

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:

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

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

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) $y' = (2x - 1) \operatorname{ctg} y;$

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

ИДЗ 3. Ряды
ВАРИАНТ X

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)...

1. Записать общий член a_n ряда $\frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{4}{8} + \frac{8}{16} + \dots$ 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 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n(x+2)^n}{e^n}$.

Специальность: ТТП, ЭТМ-2021 – 1 курс, 3 семестр

Дисциплина: Математика

Индивидуальное домашнее задание 3

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

Применяя соответствующий математический аппарат, решить (вычислить)...

1. Вычислить интеграл: $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x dx}{\sin^2 x}$.
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 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{nx^n}{3n-2}$.

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.