

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный колледж»

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель ПЦК

Санникова Е.Ю.

подпись председателя ПЦК

« 08 » 06 2023 г.

Комплект
контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
ЕН.01. Математика
Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности СПО
38.02.04 Коммерция (по отраслям)
(базовой подготовки)

г. Челябинск, 2023

Разработчик:

ГБПОУ «ЮУГК»

Преподаватель

Сибэгатулина О. К.

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Содержание

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	4
1.1. Область применения	4
1.2. Система контроля и оценки освоения программы УД.....	6
1.2.1. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины	6
2. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы	6
3. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний.....	7

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ЕН.01 Математика (далее УД) программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности СПО 38.02.04 Коммерция (по отраслям) на базе основного общего образования.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

1. Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

Таблица 1.

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки
1	2	3
ПК 1.8. Использовать основные методы и приемы статистики для решения практических задач коммерческой деятельности, определять статистические величины, показатели вариации и индексы.	Умение анализировать математические законы. Демонстрация правильного выполнения всех этапов алгоритма решения практических задач.	РЗ №3.1
ПК 2.1. Использовать данные бухгалтерского учета для контроля результатов и планирования коммерческой деятельности, проводить учет товаров (сырья, материалов, продукции, тары, других материальных ценностей) и участвовать в их инвентаризации.	Умение анализировать математические законы. Демонстрация правильного выполнения всех этапов алгоритма решения практических задач. Принимать решения и нести за них ответственность.	РЗ №3.8
ПК 2.9. Применять методы и приемы анализа финансово-	Точность, аккуратность, внимательность при	РЗ №3.2, 3.3, 3.5

хозяйственной деятельности при осуществлении коммерческой деятельности, осуществлять денежные расчеты с покупателями, составлять финансовые документы и отчеты.	выполнении расчетов и преобразований.	
ПК 3.7. Производить измерения товаров и других объектов, переводить внесистемные единицы измерений в системные.	Точность, аккуратность, внимательность при выполнении расчетов и преобразований.	РЗ №3.1, 3.2
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Осуществлять самооценку результатов своей деятельности.	РЗ №3.1

2. Освоение умений и усвоение знаний

Таблица 2.

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
1	2	3
У1 уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Правильность выбора и применения алгоритмов для решения прикладных задач	расчетное задание 3.1 расчетное задание 3.2 расчетное задание 3.3 расчетное задание 3.8
З1 знать значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	Знать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.	расчетное задание 3.7
З2 знать основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Правильность выбора и применения математических методов для решения прикладных задач	рефераты
З3 знать основные понятия и методы математического анализа,	Правильность выбора и применения математических методов для решения	расчетное задание 3.1 расчетное задание 3.3

дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел и математической статистики	прикладных задач	
34 знать основы интегрального и дифференциального исчисления	Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	расчетное задание 3.3 устный ответ 3.4, 3.6 расчетное задание 3.5

1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

1.2.1. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины.

Итоговый контроль освоения учебной дисциплины Математика осуществляется на дифференцированном зачете. Условием допуска к зачету является положительная аттестация по дисциплине.

Дифференцированный зачет проводится в виде выполнения практических заданий и ответов на теоретические вопросы. Предметом оценки освоения учебной дисциплины являются умения и знания. Зачет по Математике проводится с учетом результатов текущего контроля (рейтинговая система оценивания). Обучающийся, имеющий рейтинг не менее «5», освобождается от выполнения заданий на зачете и получает оценку «отлично».

Обучающиеся, имеющие рейтинг менее «5», выполняют все зачетные задания.

2. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники :

1. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 1: учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 326 с. (Серия: Профессиональное образование). (ЭБС Юрайт)

2. Баврин, И.И. Математический анализ: учебник и практикум для СПО / И.И. Баврин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 327 с. (Серия: Профессиональное образование). (ЭБС Юрайт)

Дополнительные источники:

- 1) Высшая математика для экономистов: Учебн. пособие для вузов- Н.Ш. Кремер, Б. А. Путко- М: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2007.
- 2) Исследование операций в экономике: Учебн. пособие для вузов- Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко- М: Банки и биржи, ЮНИТИ, 2005.
- 3). Дифференциальное и интегральное исчисление для втузов./ Пискунов Н.С - М.: Наука, 2001.

Интернет-ресурсы:

Математика, веб-кодирование и компьютерные обработки ... За 2010-2011 год автор К.305, www.ois.org.ua/spravka/

3. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний

3.1. Расчетное задание

3.1.1. Текст задания

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

Вариант 4

1. Найти матрицу $C=A-4B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

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

Вариант 5

1. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

Вариант 6

1. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

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

3.1.2. Время на выполнение: 40 мин.

3.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

У 1. Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- Выполнение действий над матрицами - Вычисление определителей - Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы - Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера	3 балла
32. Знать основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности 33. Знать основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел и математической статистики	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.2. Расчетное задание

3.2.1. Текст задания

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x + 5}{3x - 6}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}.$$

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 16}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x + 6}{2x - 4}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{12}{x}\right)^{\frac{x}{4}}.$$

Вариант 3

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}.$$

3. Вычислить предел функции:

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 9x}{\sin 4x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4}{2x - 6}.$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{15}{x}\right)^{\frac{x}{5}}.$$

Вариант 4

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 12x + 35}{x^2 - 25}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 1}{2x - 10}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{\sin 19x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^{2x}.$$

Вариант 5

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 3x - 18}{x^2 - 36}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 3}{3x - 12}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 14x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{10}{x}\right)^{3x}.$$

Вариант 6

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 81}{x^2 - 11x + 18}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{3x - 5}{2x - 12}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 19x}{\sin 3x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{14}{x}\right)^{2x}.$$

3.2.2. Время на выполнение: 40 мин.

3.2.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У 1. Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- Вычисление предела функции в точке и в бесконечности	4 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.3. Расчетное задание

3.3.1. Текст задания

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^4 + \cos 5x$.

3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 1$.

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = \cos^4(6x^2 + 9)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 2x^5 - \sin 3x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2x - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 2$.

Вариант 3

1. Найти производную функции $y = \operatorname{tg}^5(3x^4 - 13)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^3 - e^{5x}$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 1$.

Вариант 4

1. Найти производную функции $y = \operatorname{ctg}^4(5x^3 + 6)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 5x^4 - \cos 4x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 2$.

Вариант 5

1. Найти производную функции $y = \arcsin^3 7x^2$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^4 + \sin 2x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \operatorname{tg} x$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$.

Вариант 6

1. Найти производную функции $y = \operatorname{arctg}^6 5x^4$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 6x^5 + e^{4x}$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 1 + \cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.

3.3.2. Время на выполнение: 40 мин.

3.3.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
---	---------------------------------------	--------

У 1. Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- Нахождение производной функции - Нахождение производных высших порядков	3 балла
33. Знать основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел и математической статистики 34. знать основы интегрального и дифференциального исчисления	- Формулировка геометрического смысла производной - Нахождение производной функции - Нахождение производных высших порядков	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.4. Устный ответ

3.4.1. Текст задания

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$

2°. $(x^\alpha)' =$

В частности, $x' =$

$(x^2)' =$

$(x^3)' =$

$(\sqrt{x})' =$

$\left(\frac{1}{x}\right)' =$

3°. $(kx+b)' =$

4°. $(a^x)' =$

В частности, $(e^x)' =$

5°. $(\log_a x)' =$

В частности, $(\ln x)' =$

$(\lg x)' =$

6°. $(\sin x)' =$

7°. $(\cos x)' =$

8°. $(\operatorname{tg} x)' =$

9°. $(\operatorname{ctg} x)' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

12°. $(\operatorname{arctg} x)' =$

$(\operatorname{arcctg} x)' =$

13°.

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

14°. $(u+v)' =$

15°. $(u-v)' =$

16°. $(uv)' =$

17°. $(cu)' =$

18°. $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

В частности, $\left(\frac{1}{v}\right)' =$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

19°. $f(\varphi(x))' =$

3.4.2. Время на выполнение: 15 мин.

3.4.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
34. знать основы интегрального и дифференциального исчисления	- Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций	28 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.5. Расчетное задание

3.5.1. Текст задания

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$

2. $\int \frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5} dx.$

3. $\int (6^x \cdot 3^{2x} - 4) dx.$

4. $\int \left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \right) dx.$

5. $\int \frac{dx}{1+16x^2}.$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int (8x-4)^3 dx.$

7. $\int \frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3} dx.$

8. $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx.$

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:
 $\int (x+5) \cos x dx.$

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

$$1. \int \left(6 \sin x + 4x^3 - \frac{1}{x} \right) dx.$$

$$2. \int \frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7} dx.$$

$$3. \int (7^x \cdot 2^{2x} + 5) dx.$$

$$4. \int \left(\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx.$$

$$5. \int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}.$$

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

$$6. \int (7x+5)^4 dx.$$

$$7. \int \frac{18x^2 - 3}{6x^3 - 3x + 8} dx.$$

$$8. \int x^7 \cdot e^{x^8} dx.$$

$$9. \text{Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:} \int (x-2) \sin x dx.$$

3.5.2. Время на выполнение: 60 мин.

3.5.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
34. знать основы интегрального и дифференциального исчисления	- Нахождение неопределенных интегралов	9 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.6. Устный ответ

3.6.1. Текст задания

Записать табличные интегралы:

$$1^{\circ}. \int 0 dx =$$

$$2^{\circ}. \int x^{\alpha} dx = \quad \text{В частности,} \quad \int dx =$$

$$3^{\circ}. \int \frac{dx}{x} =$$

$$4^{\circ}. \int a^x dx = \quad \text{В частности,} \quad \int e^x dx =$$

$$5^{\circ}. \int \cos x dx =$$

$$6^{\circ}. \int \sin x dx =$$

$$7^{\circ}. \quad \int \frac{dx}{\cos^2 x} =$$

$$8^{\circ}. \quad \int \frac{dx}{\sin^2 x} =$$

$$9^{\circ}. \quad \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \quad \text{В частности, } \int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$$

$$10^{\circ}. \quad \int \frac{dx}{a^2 + x^2} = \quad \text{В частности, } \int \frac{dx}{1 + x^2} =$$

3.6.2. Время на выполнение: 10 мин.

3.6.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
34. знать основы интегрального и дифференциального исчисления	- Перечисление табличных интегралов	14 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.7. Расчетное задание

3.7.1. Текст задания

Вариант 1

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$-2x^3 \cos y \, y' = 1$$

2. Найти частное решение дифференциального уравнения:

$$4x^3 \cos y \, y' = 1, \quad y(1)=0$$

Вариант 2

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$-7(y^4 - 6) \, y' = 1$$

2. Найти частное решение дифференциального уравнения:

$$-7(y^4 - 6) \, y' = 1, \quad y(0)=1$$

Вариант 3

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$\operatorname{tg} y \, y' = 7 - x^8$$

2. Найти частное решение дифференциального уравнения:

$$\operatorname{tg} y \, y' = 7 - x^8, \quad y(1)=1$$

Вариант 4

1. Найти общее решение дифференциального уравнения:

$$\operatorname{ctg} y \cdot y' = 6x^5 + 2$$

2. Найти частное решение дифференциального уравнения:

$$\operatorname{ctg} y \cdot y' = 6x^5 + 2, \quad y(1)=1$$

3.7.2. Время на выполнение: 20 мин.

3.7.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
3 1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Нахождение общего решения диф. уравнений - Нахождение частного решения диф. уравнений	2 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

3.8. Расчетное задание

3.8.1. Текст задания

Вариант 1

1. В спортивной секции занимаются 12 баскетболистов. Сколько может быть организовано тренером разных стартовых пятёрок?
2. В команде из 15 спортсменов 5 мастеров спорта. По жеребьевке из команды выбирают 3 спортсменов. Какова вероятность того, что выбранные спортсмены являются мастерами спорта?

Вариант 2

1. В партии из 10 деталей имеются 4 бракованных. Какова вероятность того, что среди наудачу отобранных 5 деталей окажутся 2 бракованные.
2. Из колоды в 32 карты наугад одна за другой вынимаются две карты. Найти вероятность того, что вынуты валет и дама.

Вариант 3

1. В группе из 25 студентов, среди которых 10 девушек, разыгрывается 5 билетов. Определите вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся 2 девушки.
2. Нестандартных изделий в партии 5%. Какова вероятность того, что два наугад взятых изделия будут стандартными?

3.8.2. Время выполнения 20 мин

3.8.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
33. Знать основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел и математической статистики	Знать формулы комбинаторики	2 балла
У 1. Уметь решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	Уметь выбрать нужную формулу	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

4. Вопросы для дифференцированного зачета

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Определители 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
4. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы.
5. Формулы Крамера.
6. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
7. Предел функции при x , стремящемся к бесконечности.
8. Замечательные пределы. Число e .
9. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной.
10. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
11. Частные производные 1-го и 2-го порядков.
12. Смешанные частные производные.
13. Механический, геометрический и экономический смысл производной. Касательная к графику функции.
14. Исследование функций по первой производной. Точки экстремума.
15. Исследование функций второй производной. Точки перегиба.
16. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
17. Таблица неопределенных интегралов.
18. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки).
19. Понятие дифференциального уравнения и его решения.
20. Дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными. Алгоритм решения.
21. Алгоритм нахождения общего решения дифференциального уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.

22. Алгоритм нахождения частного решения дифференциального уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными.
23. Определение вероятности события. Формула вычисления вероятности события.
24. Основные понятия комбинаторики.
25. Формула полной вероятности.
26. Формула Байеса.

5. Задания для дифференцированного зачета

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:
а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 1}{2x^4 + x}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2x}{x^2 - 4}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 4}{x^3 + 2x}$.
3. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{3x}$.
5. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 + x}{x^2 - 2x}$.
6. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 10x + 16}{x - 8}$.
7. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0 = 4$:
а) $f(x) = 8x^2 - \ln x$; б) $f(x) = x^3 + 5x$.
8. Найти производную функции $y = (x^4 - 5x^2 + x)^7$.
9. Найти производную функции $y = \frac{11x - 8}{2x + 4}$.
10. Найти производную функции $y = e^{2x^5 - 8}$.
11. Найти производную функции $y = \ln(8x^4 - 3x^2 + 2)$.
12. Найти неопределенный интеграл $\int \frac{4 - x^3 + x^2 - 2x}{x} dx$.
13. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2 \cdot e^{x^3} dx$.
14. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int (6x + 11)^4 dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \cos(6x - 1) dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int \sin^6 x \cdot \cos x dx$.
17. Найти общее решение дифференциального уравнения: $4x^2 \cos y \cdot y' = 1$.
18. Найти частное решение дифференциального уравнения: $\operatorname{ctg} y \cdot y' = 3x^4 + 1$, $y(1) = 1$.
19. В группе из 23 студентов, среди которых 12 девушек, разыгрывается 6 билетов. Определите вероятность того, что среди обладателей билетов окажутся 3 девушки.
20. В команде из 22 спортсмена 7 мастеров спорта. По жеребьевке из команды выбирают 4 спортсменов. Какова вероятность того, что выбранные спортсмены являются мастерами спорта?

21. Найти матрицу $C=2A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 6 \\ 1 & 3 & -2 \end{pmatrix}$.

22. Решить систему матричным методом и методом Крамера $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$

6. Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно