

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат»
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ И. П. Лебедева

Специальность: 12.02.08 Протезно-ортопедическая и реабилитационная
техника.

ЕН. 01

КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МАТЕМАТИКА

Новокузнецк, 2021 г.

РАССМОТРЕНО:

на заседании МК «ОГСЭ и ЕН»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель МК

_____ Куропаткина Т. Ю.

Организация-разработчик:

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение «Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

Разработчик:

Андрианова Алёна Сергеевна – преподаватель высшей категории

Рецензент:

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	Стр.
1.	Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине «Математика»	4
2.	Рубежный и промежуточный контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам	7
3.	Комплект материалов для оценки освоения знаний и умений, общих и профессиональных компетенций	8
4.	Комплект материалов для промежуточной аттестации	20

1. Паспорт комплекта контрольно-измерительных материалов

1.1. Область применения комплекта контрольно-измерительных материалов

Комплект контрольно-измерительных материалов по дисциплине «Математика» является частью адаптированной образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 12.02.08 Протезно-ортопедическая и реабилитационная техника.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: цикл: ЕН.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Цель:

Обучение работе с основными математическими объектами, понятиями, методами; ознакомление обучающихся с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач, развитие логического мышления, выработки умения самостоятельного изучения математической литературы, умения сформулировать задачу на математическом языке и освоения навыков математического исследования прикладных проблем.

Задачи:

- получить знания основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления;
- получить навыки выполнения операций над матрицами и решения систем линейных уравнений; применения методов дифференциального и интегрального исчисления; решения дифференциальных уравнений.

1.4 Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления.

В результате учебной дисциплины у студента должны формироваться профессиональные и общие компетенции, включающие в себя способность:

Код ПК, ОК	Наименование
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей специальности, проявлять к ней устойчивый интерес. профессионального и личностного развития.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2. Рубежный и промежуточный контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам

№ раздела и темы	Наименование разделов и тем	Проверяемые знания (З) и умения (У)	Проверяемые компетенции	№ задания	Формулировка задания
Раздел № 1 Элементы линейной алгебры					
Тема 1.1 Тема 1.2 Тема 1.3	Определители Матрицы Системы линейных уравнений	У1 31, 32	ОК 1-9	Задание 1	Расчетное задание
Раздел № 2 Основы математического анализа					
Тема 2.1	Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной	У1 31, 32, 34	ОК 1-9	Задание 2	Расчетное задание, устный опрос
Тема 2.2	Интегральное исчисление функций одной действительной переменной	У1 31, 32, 34	ОК 1-9	Задание 3	Расчетное задание, устный опрос
Раздел № 3 Теория комплексных чисел					
Тема 3.1	Комплексные числа	У1 31, 32	ОК 1-9	Задание 4	Расчетное задание
Раздел № 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики					
Тема 4.1 Тема 4.2	Случайные события Статистические характеристики	У1 31, 32, 33	ОК 1-9	Задание 5	Расчетное задание, устный опрос
Промежуточная аттестация		У 1 З 1-4	ОК 1-9	Дифференцированный зачёт	

3. Комплект материалов для оценки освоение знаний и умений, общих и профессиональных компетенций.

ЗАДАНИЕ № 1

Раздел 1 Элементы линейной алгебры

Текст задания:

Вариант 1

Задание 1.

Вычислить $A + B$, $A - B$, $A \cdot B$, $B \cdot A$ для матриц

а) $A = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \\ 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 1 & 0 & 3 \\ -2 & 4 & 7 \end{pmatrix}$

Задание 2.

Вычислить определитель: $\Delta = \begin{vmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 5 \end{vmatrix}$.

Задание 3.

Найти матрицу, обратную данной $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$.

Задание 4.

Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 + 7x_3 = -4, \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1. \end{cases}$$

Вариант 2.

Задание 1.

Вычислить $A + B$, $A - B$, $A \cdot B$, $B \cdot A$ для матриц

а) $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ 5 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & -2 \\ 5 & 0 & 7 \\ 2 & 5 & 3 \end{pmatrix}$

Задание 2.

Вычислить определитель: $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 8 \\ 3 & 2 & 2 \\ 4 & 3 & 4 \end{vmatrix}$.

Задание 3.

Найти матрицу, обратную данной $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 3 \end{pmatrix}$.

Задание 4.

Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 11x_1 - x_2 = 45, \\ 3x_1 - 2x_2 + x_3 = 20, \\ 22x_1 - 6x_2 = 94. \end{cases}$$

Предмет (ы) оценивания	Объект (ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
У4, У7, 31, 32, 34 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 1.4	ПРОДУКТ	Выполненные задания	Соответствие требований (см. УВЗ)

(УВЗ) Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: аудиторная работа.
2. Максимальное время выполнения задания: 90 минут
3. Студент может пользоваться своим конспектом

Оценка выполнения задания

Оценка «5» (отлично)	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
Оценка «4» (хорошо)	Студент выполнил правильно 3 задания.
Оценка «3» (удовлетворительно)	Студент выполнил правильно 2 задания.
Оценка «2» (неудовлетворительно)	Студент допустил существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме.

ЗАДАНИЕ № 2

Раздел 3 Основы математического анализа

Тема 3.1. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной

Устный опрос

Текст задания: Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$

8°. $(tgx)' =$

2°. $(x^\alpha)' =$

9°. $(ctgx)' =$

В частности, $x' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

$(x^2)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

$(x^3)' =$

12°. $(arctgx)' =$

$(\sqrt{x})' =$

13°. $(arcctgx)' =$

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

ПРАВИЛА

ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

3°. $(kx + b)' =$

14°. $(u + v)' =$

4°. $(a^x)' =$

15°. $(u - v)' =$

В частности, $(e^x)' =$

16°. $(uv)' =$

5°. $(\log_a x)' =$

В частности, $(\ln x)' =$

17°. $(cu)' =$

18°. $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

$(\lg x)' =$

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

6°. $(\sin x)' =$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ

ФУНКЦИИ

7°. $(\cos x)' =$

19°. $f(\varphi(x))' =$

Время выполнения: 30 минут

Расчетное задание

Текст задания:

Вариант 1

1. Найдите производные следующих функций:

1) $y = x^3 - x + 1$

2) $y = (3x^2 - x)^4$

3) $y = (\cos x)^4$

4) $y = \sin(2x + 3)$

5) $y = 5x + \cos 2x$

6) $y = x(x + 2)$

7) $y = \sin \frac{x}{2}$

2. Определите скорость изменения функции $y = 3x^2 - 4x + 2$ при $x = 3$.

3. Найти наклон касательной к кривой $y = x^2 - 4$ в точке $x = 2$.

4. Найти производную третьего порядка функции $y = 5x^5 - 2x^3 + 6x + 1$

Вариант 2

1. Найдите производные следующих функций:

1) $y = (x^3 - 1)^6$

2) $y = (5x^2 - 2x)^4$

3) $y = (\sin x)^6$

4) $y = \sin(2x + 3)$

5) $y = 2x + \sin 2x$

6) $y = x(x^2 + 4)$

7) $y = \sin \frac{x}{3}$

2. Определите скорость изменения функции $y = 2x^2 - 5x + 3$ при $x = 1$.

3. Найти наклон касательной к кривой $y = x^3 + 5$ в точке $x = 2$.

4. Найти производную третьего порядка функции $y = 2x^5 - 5x^3 + 3x + 6$

Предмет (ы) оценивания	Объект (ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
У1, У6, 31, 32, 33, 34 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 1.5	ПРОДУКТ	Выполненные задания	Соответствие требований (см. УВЗ)
(УВЗ) Условия выполнения задания			
1. Место выполнения задания: аудиторная самостоятельная работа.			
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут			

3. Студент может пользоваться своим конспектом

Оценка выполнения задания

Оценка «5» (отлично)	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
Оценка «4» (хорошо)	Студент выполнил правильно 3 задания.
Оценка «3» (удовлетворительно)	Студент выполнил правильно 2 задания.
Оценка «2» (неудовлетворительно)	Студент допустил существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме.

ЗАДАНИЕ № 3

Раздел 3 Основы математического анализа

Тема 3.2. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной

Устный опрос

Текст задания

Записать табличные интегралы:

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

$$2^{\circ}. \int x^{\alpha} dx =$$

В частности, $\int dx =$

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

$$4^{\circ}. \int a^x dx =$$

В частности, $\int e^x dx =$

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

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

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

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

$$9^{\circ}. \int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} =$$

$$10^{\circ}. \int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$$

$$\text{В частности, } \int \frac{dx}{1+x^2} =$$

Время выполнения: 10 минут

Текст задания:

Вариант 1

1. Непосредственным интегрированием или методом замены переменной вычислите следующие интегралы:

- 1) $\int x^6 dx$
- 2) $\int (5x^4 - 2x^3 + x^2) dx$
- 3) $\int x^2(1 + 2x) dx$
- 4) $\int (2x + 5)^3 dx$
- 5) $\int (2 + \cos x) dx$
- 6) $\int 7 \sin 7x dx$

2. Применяя формулу Ньютона – Лейбница, вычислите определенные интегралы:

- 1) $\int_0^1 (x^4 + 1) dx$
- 2) $\int_1^2 (2x^2 + x) dx$
- 3) $\int_1^3 (2 + 3x^2) dx$
- 4) $\int_0^1 (2x + 2)^3 dx$

Вариант 2.

1. Непосредственным интегрированием или методом замены переменной вычислите следующие интегралы:

- 1) $\int x^3 dx$
- 2) $\int (x^5 - 4x^3 + x - 1) dx$

$$3) \int x^3(x - 2x^2)dx$$

$$4) \int (3x + 1)^3 dx$$

$$5) \int (1 + 3 \sin x) dx$$

$$6) \int \sin 8x dx$$

2. Применяя формулу Ньютона – Лейбница, вычислите определенные интегралы:

$$1) \int_0^1 (x^2 - 1) dx$$

$$2) \int_2^3 (4x^3 + x) dx$$

$$3) \int_1^2 (4 + 3x^2) dx$$

$$4) \int_0^1 (3 + 3x)^3 dx$$

Вариант 3.

1. Непосредственным интегрированием или методом замены переменной вычислите следующие интегралы:

$$1) \int (x^5 + 1) dx$$

$$2) \int (x^4 + 3x^3 + 3x^2 + x) dx$$

$$3) \int x^3(2x + x^2) dx$$

$$4) \int (2x - 3)^4 dx$$

$$5) \int (2x + 3 \cos x) dx$$

$$6) \int (1 - \sin 7x) dx$$

2. Применяя формулу Ньютона – Лейбница, вычислите определенные интегралы:

$$1) \int_0^1 (x^4 + x^2 + 1) dx$$

$$2) \int_1^2 (2x^2 + x + 1) dx$$

$$3) \int_1^3 (2 + 3x^2) dx$$

$$4) \int_0^1 (2 - x)^4 dx$$

3. Дополнительное: Вычислите интеграл, применяя метод подстановки:

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

Предмет (ы) оценивания	Объект (ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
У3, У6, 31, 32, 33, 34 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 1.5	ПРОДУКТ	Выполненные задания	Соответствие требований (см. УВЗ)

(УВЗ) Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: аудиторная самостоятельная работа.
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Студент может пользоваться своим конспектом

Оценка выполнения задания

Оценка «5» (отлично)	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
Оценка «4» (хорошо)	Студент выполнил правильно 7 заданий.
Оценка «3» (удовлетворительно)	Студент выполнил правильно 5 заданий.
Оценка «2» (неудовлетворительно)	Студент допустил существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме.

ЗАДАНИЕ № 4

Раздел 4 Теория комплексных чисел

Тема 4.1. Комплексные числа

Текст задания:

Вариант 1

1. Даны комплексные числа: $z_1 = 2 - 3i$, $z_2 = i + 1$, $z_3 = -1 - i$.

Вычислите:

- а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) $z_3 \cdot z_2$.

2. Вычислите: а) $(2 - i)(2 + i) - (3 - 2i) + 7$; б) $(1 + i)^4$.

3. Найти частное комплексных чисел: а) $\frac{1}{i}$; б) $\frac{1}{1+i}$; в) $\frac{5-i}{i+2}$.

4. Представить следующие комплексные числа в тригонометрической форме:

- а) -3; б) -i; в) $1 + i$; г) $-1 + i\sqrt{3}$.

5. Найти координаты точки M , изображающей комплексное число

$$z = \frac{5i-2}{3i+1} + i + \frac{8i-3}{2-i}.$$

а) $x^2 - 4x + 8 = 0$; б) $x^2 + ix + 6 = 0$.

Вариант 2

1. Даны комплексные числа: $z_1 = 2 + i$, $z_2 = 3i + 1$, $z_3 = -2 - i$.

Вычислите:

а) $z_1 + z_2$; б) $z_1 + z_3$; в) $z_1 - z_2$; г) $z_2 - z_3$; д) $z_1 \cdot z_2$; е) $z_3 \cdot z_2$.

2. Вычислите: а) $(3 + i)(3 - i) - (6 + 2i) + 7$; б) $(i - 1)^4$.

3. Найти частное комплексных чисел: а) $\frac{1}{i}$; б) $\frac{1}{1-i}$; в) $\frac{3+i}{i-2}$.

4. Представить следующие комплексные числа в тригонометрической форме:

а) -4 ; б) i ; в) $1 - i$; г) $-\sqrt{3} + i$.

5. Найти координаты точки M , изображающей комплексное число

$$z = \frac{2-3i}{2i+1} - i + \frac{6i-4}{i+2}.$$

Предмет (ы) оценивания	Объект (ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
У2, 31, 32, 34 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 1.5	ПРОДУКТ	Выполненные задания	Соответствие требований (см. УВЗ)

(УВЗ) Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: аудиторная самостоятельная работа.
2. Максимальное время выполнения задания: 45 минут
3. Студент может пользоваться своим конспектом

Оценка выполнения задания

Оценка «5» (отлично)	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
Оценка «4» (хорошо)	Студент выполнил 5 заданий, но допустил ошибки.
Оценка «3» (удовлетворительно)	Студент выполнил правильно 3 задания.

Оценка «2» (неудовлетворительно)	Студент допустил существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме.
-------------------------------------	--

ЗАДАНИЕ № 5

Раздел 4 Элементы теории вероятностей и математической статистики

Текст задания:

Вариант 1

1. Курьер должен разнести пакеты в 7 различных учреждений. Сколько маршрутов может он выбрать?
2. Из 30 участников собрания надо выбрать председателя и секретаря. Сколькими способами это можно сделать?
3. Из лаборатории, в которой работают заведующий и 10 сотрудников, надо отправить 5 человек в командировку. Сколькими способами это можно сделать, если: а) заведующий должен ехать в командировку; б) заведующий лабораторией должен остаться?
4. Какова вероятность того, что сумма очков, выпавших на двух брошенных костях, равна 5?
5. Вероятность сдать каждый из экзаменов на отлично для студента равна соответственно 0,8, 0,7 и 0,75. Определить вероятность того, что студент сдаст на отлично все три экзамена.
6. Произведя 100 выстрелов, стрелок попал в цель 89 раз. Чему равна частота попадания в цель данного стрелка?
7. В одной студенческой группе обучаются 24 студента, во второй – 36 студентов и в третьей – 40 студентов. На экзамене получили отличные отметки 6 студентов первой группы, 6 студентов второй группы и 4 студента третьей группы. Наугад выбранный студент оказался получившим на экзамене отметку «отлично». Какова вероятность того, что он учится в первой группе?
8. В цехе 6 моторов. Для каждого мотора вероятность того, что он в данный момент включен, равна 0,8. Какова вероятность того, что в данный момент включено 3 мотора?
9. Учебник издан тиражом 100000 экземпляров. Вероятность того, что учебник сброшюрован неправильно, равна 0,0001. Найти вероятность того, что тираж содержит ровно 5 бракованных книг.
10. Игральная кость подброшена 200 раз. Найти вероятность того, что цифра 6 выпала больше 30 раз, но меньше 40.

Вариант 2.

1. Сколькими способами 9 человек могут встать в очередь в театральную кассу?

2. Из 19 студентов надо выбрать старосту и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
3. На полке стоит 12 книг: англо-русский словарь и 11 художественных произведений на английском языке. Сколькими способами читатель может выбрать 3 книги, если: а) словарь нужен ему обязательно; б) словарь ему не нужен?
4. Какова вероятность того, что сумма очков, выпавших на двух брошенных костях, равна 6?
5. Контрольная работа состоит из трех задач по алгебре и трех по геометрии. Вероятность правильно решить задачу по алгебре равна 0,8, а по геометрии 0,6. Какова вероятность правильно решить все шесть задач?
6. В ящике находятся катушки четырех цветов: белых 50%, красных 20%, зеленых 20%, синих – 10 %. Какова вероятность того, что взятая наудачу катушка окажется зеленой или синей?
7. В одной студенческой группе обучаются 24 студента, во второй – 36 студентов и в третьей – 40 студентов. На экзамене получили отличные отметки 6 студентов первой группы, 6 студентов второй группы и 4 студента третьей группы. Наугад выбранный студент оказался получившим на экзамене отметку «отлично». Какова вероятность того, что он учится во второй группе?
8. В цехе 6 моторов. Для каждого мотора вероятность того, что он в данный момент включен, равна 0,8. Какова вероятность того, что в данный момент включено 4 мотора?
9. Учебник издан тиражом 10000 экземпляров. Вероятность того, что учебник сброшюрован неправильно, равна 0,001. Найти вероятность того, что тираж содержит ровно 4 бракованных книги.
10. Найти вероятность того, что в партии из 800 изделий число изделий высшего сорта заключено между 600 и 700, если вероятность, что отдельное изделие будет высшего сорта, равна 0,62.

Предмет (ы) оценивания	Объект (ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
У1, 31, 32, 34 ОК 4 ОК 5 ОК 8 ПК 3.2	ПРОДУКТ	Выполненные задания	Соответствие требований (см. УВЗ)
(УВЗ) Условия выполнения задания			
1. Место выполнения задания: домашняя самостоятельная работа.			

2. Максимальное время выполнения задания: 90 минут

3. Студент может пользоваться своим конспектом

Оценка выполнения задания

Оценка «5» (отлично)	Студент выполнил работу в полном объеме, в рассуждениях и обосновании нет неточностей и ошибок.
Оценка «4» (хорошо)	Студент выполнил правильно 8 заданий.
Оценка «3» (удовлетворительно)	Студент выполнил правильно 6 задание.
Оценка «2» (неудовлетворительно)	Студент допустил существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме.

4. Комплект материалов для промежуточной аттестации

4.1 Вопросы к зачёту

1. Определители второго порядка. Определители третьего порядка. Свойства определителей.
2. Минор матрицы. Алгебраическое дополнение матрицы.
3. Матрицы. Сложение матриц.
4. Матрицы. Умножение матрицы на действительное число. Умножение матриц.
5. Правило Крамера.
6. Обратная матрица.
7. Понятие производной. Правила дифференцирования.
8. Правило вычисления производной сложной функции.
9. Понятие дифференциала.
10. Производные и дифференциалы высших порядков.
11. Признак монотонности функции.
12. Точки экстремума. Необходимое условие локального экстремума. Достаточное условие экстремума.
13. Направление выпуклости графика функции. Достаточное условие выпуклости функции.
14. Необходимое и достаточное условие точки перегиба.
15. Понятие первообразной.
16. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла.
17. Определение определенного интеграла. Основные свойства.
18. Формула Ньютона – Лейбница.
19. Геометрический смысл определенного интеграла.
20. События, виды.
21. Классическое определение вероятности.
22. Формулы комбинаторики.
23. Комплексные числа, действия над ними.

4.2 Форма промежуточной аттестации.

Дифференцированный зачет в форме тестирования.

Тестовый материал.

1. $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix} =$

- $a_{11} \cdot a_{12} - a_{21} \cdot a_{22}$
- * $a_{11} \cdot a_{22} - a_{21} \cdot a_{12}$
- $a_{11} \cdot a_{22} + a_{21} \cdot a_{12}$
- $a_{11} \cdot a_{21} - a_{12} \cdot a_{22}$

2. По правилу треугольника $\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} =$

- $a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} - a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} - a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} + a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$
- $a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} - a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} - a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} + a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} - a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$
- * $a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} + a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} + a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} - a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} - a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} - a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$
- $a_{11} \cdot a_{22} \cdot a_{33} - a_{21} \cdot a_{32} \cdot a_{13} - a_{12} \cdot a_{23} \cdot a_{31} + a_{31} \cdot a_{22} \cdot a_{13} + a_{21} \cdot a_{12} \cdot a_{33} + a_{32} \cdot a_{23} \cdot a_{11}$

3. Минором M_{ij} элемента a_{ij} определителя третьего порядка называется определитель второго порядка, получающийся из данного определителя

- вычеркиванием любой строки и столбца, в котором стоит данный элемент
- вычеркиванием строки, в которой стоит данный элемент и любого столбца
- вычеркиванием любой строки и любого столбца
- * вычеркиванием строки и столбца, на пересечении которых стоит данный элемент

4. Для элемента a_{ij} определителя третьего порядка алгебраическое дополнение этого элемента $A_{ij} =$

- * $(-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$
- $(-1)^{i-j} \cdot M_{ij}$
- $(-1)^i \cdot M_{ij}$
- $(-1)^j \cdot M_{ij}$

5. Определитель $\begin{vmatrix} 4 & 5 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$ равен

- -2
- 22
- *-22
- 2

6. Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ **равен**

- *8
- -8
- 6
- -6

7. Определитель равен нулю, если

- *элементы какой-нибудь строки определителя равны элементам какого-нибудь столбца
- элементы одной строки (столбца) определителя соответственно равны элементам другой строки (столбца)
- элементы каких-нибудь строк пропорциональны
- элементы каких-нибудь столбцов пропорциональны

8. Определитель не изменится, если

- переставить местами две строки
- переставить местами два столбца
- *строки определителя заменить столбцами, а столбцы - соответствующими строками
- поделить элементы какой-нибудь строки (столбца) на их общий делитель

9. Определитель треугольного вида равен

- *произведению элементов главной диагонали
- сумме элементов главной диагонали
- произведению элементов побочной диагонали
- сумме элементов побочной диагонали

10. Матрица называется квадратной, если

- число ее строк меньше числа столбцов
- *число ее строк равно числу столбцов
- число строк больше числа столбцов
- все элементы главной диагонали нули

11. Если все недиагональные элементы квадратной матрицы равны нулю, то матрица называется

- нулевой

- единичной
- *диагональной
- вырожденной

12. Если у диагональной матрицы все диагональные элементы равны единице, то матрица называется

- нулевой
- *единичной
- диагональной
- вырожденной

13. Матрица любого размера, все элементы которой равны нулю, называется

- *нулевой
- единичной
- диагональной
- вырожденной

14. Сумма матриц $A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 4 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ равна

○ * $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 4 & 7 & 11 \\ 4 & -2 & 2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 4 & -7 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 4 & 8 & 11 \\ 4 & 2 & -2 \\ 3 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

15. Произведение матриц AB , где $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & 0 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ равно

○ $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 1 & 7 & 3 \\ 8 & 11 & 14 \end{pmatrix}$

○ * $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 16 & 10 & 4 \\ 13 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 4 & 6 & 6 \\ 6 & 7 & 4 \\ 8 & 11 & 14 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 8 & 0 & 7 \\ 16 & 10 & 4 \\ 3 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

16. Матрица A^{-1} называется обратной по отношению к квадратной матрице A , если при умножении этой матрицы на данную как справа, так и слева получается

- нулевая матрица
- невырожденная матрица
- *единичная матрица
- диагональная матрица

17. Обратная матрица существует тогда и только тогда, когда исходная матрица

- вырожденная
- *невырожденная
- диагональная
- единичная

18. Матрица, обратная матрице $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ равна

○ * $\begin{pmatrix} 9/5 & -2/5 & -4/5 \\ 1/5 & 2/5 & -1/5 \\ -12/5 & 1/5 & 7/5 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 9/5 & 2/5 & -4/5 \\ 1/5 & 2/5 & -1/5 \\ 12/5 & 1/5 & 7/5 \end{pmatrix}$

○ $\begin{pmatrix} 9/5 & 2/5 & -4/5 \\ 1/5 & 2/5 & 1/5 \\ -12/5 & 1/5 & 7/5 \end{pmatrix}$

$$\circ \begin{pmatrix} -\frac{9}{5} & -\frac{2}{5} & -\frac{4}{5} \\ \frac{1}{5} & \frac{2}{5} & -\frac{1}{5} \\ -\frac{12}{5} & \frac{1}{5} & -\frac{7}{5} \end{pmatrix}$$

19. Система уравнений, имеющая хотя бы одно решение, называется

- *совместной
- несовместной
- определенной
- неопределенной

20. Совместная система уравнений называется определенной, если она имеет

- более одного решения
- *единственное решение
- хотя бы два решения
- не менее одного решения

21. Определитель системы линейных уравнений состоит

- из всех ее коэффициентов
- *из коэффициентов при переменных
- из свободных коэффициентов
- из переменных

22. Вспомогательный определитель системы трех линейных уравнений с тремя неизвестными Δ_i получается из определителя системы Δ

- заменой i -й строки столбцом свободных членов
- *заменой i -го столбца столбцом свободных членов
- заменой i -й строки i -м столбцом
- заменой i -го столбца i -й строкой

23. Решением системы уравнений $\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 11 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \end{cases}$ является

- (1,2,4)
- (2,1,4)
- *(4,2,1)
- (4,1,2)

24. Функция $y = \frac{1}{x-3}$ имеет асимптоты

○ $y = 3x + 1$ $x = 0$ $y = 3$ и $x = 0$ $*y = 0$ и $x = 3$

25. Функция $y = \frac{x}{x-1}$ имеет асимптоты

○ $*x = 1$ и $y = 1$ $x = 0$ $y = x + 1$ $y = 2$

26. Функция $y = \frac{x^2}{x-1}$ имеет асимптоты

○ $y = x$ $*x = 1$ и $y = x + 1$ $y = 2x$ $x = 0$

27. Производная функции $y = 3x^4$ равна

○ $12x$ $4x^3$ $*12x^3$ $3x^3$

28. Производная функции $y = 5\sqrt[5]{x^3}$ равна

○ $3\sqrt[5]{x^2}$ $*\frac{3}{\sqrt[5]{x^2}}$ $5\sqrt[5]{x^2}$ $\frac{5}{\sqrt[5]{x^2}}$

29. Производная функции $y = 4x^3 + 2x^2 + x - 5$ равна

○ $*12x^2 + 4x + 1$ $4x^2 + 2x - 5$ $12x^3 + 4x^2 + 1$ $8x^2 + 2x + 1$

30. Производная функции $y = (x^3 - 1)(x^2 + x + 1)$ равна

○ $3x^4 + 4x^3 - 2x - 1$ $2x^4 + x^3 - 2x - 1$

○ $*5x^4 + 4x^3 + 3x^2 - 2x - 1$ $x^4 + x^3 + x^2 - x - 1$

31. Производная функции $y = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1}$ равна

○ $\frac{4x}{(x^2 - 1)^2}$ $\frac{4x^2}{(x^2 - 1)^2}$ $\frac{4x}{(x^2 - 1)}$ $*\frac{-4x}{(x^2 - 1)^2}$

32. Производная функции $y = (x^2 - 5x + 8)^6$ равна

○ $6(x^2 - 5x + 8)^5$ $*6(x^2 - 5x + 8)^5(2x - 5)$

○ $(x^2 - 5x + 8)^5(2x - 5)$ $6(x^2 - 5x + 8)^6(2x - 5)$

33. Производная функции $y = \sqrt{4 - x^2}$ равна

○ $*\frac{-x}{\sqrt{4 - x^2}}$ $\frac{x}{\sqrt{4 - x^2}}$ $\frac{2x}{\sqrt{4 - x^2}}$ $-\frac{x}{2\sqrt{4 - x^2}}$

34. Производная функции $y = 5 \ln \sqrt{2x}$ равна

○ $\frac{5}{\sqrt{2x}}$ $\frac{10}{\sqrt{2x}}$ $*\frac{5}{2x}$ $\frac{5}{x}$

35. Вторая производная функции $y = x \sin x$ равна

- $\sin x + x \cos x$ $-x \sin x$ $2 \cos x + x \sin x$ * $2 \cos x - x \sin x$

36. Вторая производная функции $y = x \ln x$ равна

- * $\frac{1}{x}$ $\ln x + 1$ $\ln x$ $-\ln x$

37. Дифференциал первого порядка функции $y = (x^3 - 2)^4$ равен

- $12(x^3 - 2)^3 dx$ * $12x^2(x^3 - 2)^3 dx$ $12x^2 dx$ $4(x^3 - 2)^3 dx$

38. Дифференциал первого порядка функции $y = 3x^4$ равен

- $12x dx$ $4x^3 dx$ * $12x^3 dx$ $3x^3 dx$

39. Дифференциал первого порядка функции $y = 4x^3 + 2x^2 + x - 5$ равен

- * $(12x^2 + 4x + 1) dx$ $(4x^2 + 2x - 5) dx$ $(12x^3 + 4x^2 + 1) dx$ $(8x^2 + 2x + 1) dx$

40. Дифференциал первого порядка функции $y = \sqrt{4 - x^2}$ равен

- * $\frac{-x}{\sqrt{4 - x^2}} dx$ $\frac{x}{\sqrt{4 - x^2}} dx$ $\frac{2x}{\sqrt{4 - x^2}} dx$ $-\frac{x}{2\sqrt{4 - x^2}} dx$

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

Разработчики:

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Новокузнецкий государственный гуманитарно-технический колледж-
интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации

_____ Преподаватель высшей категории А.С. Андрианова

Эксперты:

_____ (место работы)

_____ (занимаемая должность)

_____ (инициалы, фамилия)