

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.10.2024 11:11:19

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f415362ffa0ee37e73fa19

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологий и сервиса

УТВЕРЖДЕНО
протокол заседания
ученого совета от 30.10.2023 г., № 4

КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Математика



Составители:

И.Б. Ефимцева, преподаватель колледжа коммерции, технологии и сервиса
ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет»

Дополнения и изменения, внесенные в комплект контрольно-оценочных средств,
утверждены на заседании ПЦК

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 201 _ г.

Председатель ПЦК _____ / _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в комплект контрольно-оценочных средств,
утверждены на заседании ПЦК

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 201 _ г.

Председатель ПЦК _____ / _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в комплект контрольно-оценочных средств,
утверждены на заседании ПЦК

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 201 _ г.

Председатель ПЦК _____ / _____ /

Дополнения и изменения, внесенные в комплект контрольно-оценочных средств,
утверждены на заседании ПЦК

_____,
протокол № ____ от « ____ » _____ 201 _ г.

Председатель ПЦК _____ / _____ /

1. Общие положения

Комплект контрольно-оценочных средств (ККОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины *«Математика»*.

ККОС разработаны на основании положений:

- программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО **49.02.01 Физическая культура**;

- программы учебной дисциплины *«Математика»*.

ККОС по учебной дисциплине включает в себя контрольно-оценочные материалы (КОМ), позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных общих компетенций:

по специальности **49.02.01 Физическая культура** – ОК 2.4,5, 6,8,9, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4.

ККОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме *дифференцированного зачёта*.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра и позволяет проследить формирование компетенций у обучающихся.

Промежуточная аттестация осуществляется в рамках завершения изучения дисциплины и позволяет определить уровень сформированности компетенций у обучающихся.

2. Паспорт контрольно-оценочных материалов текущего контроля по учебной дисциплине

п/п	Контролируемые разделы и темы	Формируемые компетенции		Оценочные средства	
		ОК	ПК	Вид оценочных средств	
				тестовые задания	др.виды оценочных средств
1	Введение	ОК 2			
2	Раздел 1. Введение. Роль и место математики в современном мире, общность ее понятий и представлений. Элементы линейной алгебры	ОК 2,4,5,6, 8,9	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4	+	доклады устный опрос практические задания
3	Тема 1.1. Введение. Роль и место математики в современном мире, общность ее понятий и представлений	ОК 2,4,5,6, 8,9	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4	+	доклады
4	Тема 1.2. Элементы линейной алгебры	ОК 2,4,5,6, 8,9	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4	+	доклады устный опрос практические задания
5	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	ОК 2,4,5,6, 8,9	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4	+	доклады устный опрос практические задания
6	Тема 2.1 Прямая в пространстве	ОК 2,4,5,6, 8,9	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4	+	доклады устный опрос практические задания
7	Тема 2.2 Плоскость в пространстве	ОК 2,4,5,6, 8,9	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4	+	доклады устный опрос практические задания
8	Раздел 3. Основы дифференциального и интегрального исчисления	ОК 2,4,5,6, 8,9	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4	+	доклады устный опрос практические задания
9	Тема 3.1. Дифференциальное исчисление	ОК 2,4,5,6, 8,9	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4	+	доклады устный опрос практические задания

10	Тема 3.2 Интегральное исчисление	ОК 2,4,5,6, 8,9	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4	+	доклады устный опрос практические задания
11	Раздел 4. Основы процентных вычислений	ОК 2,4,5,6, 8,9	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4	+	доклады устный опрос практические задания
12	Тема 4.1 Модели развития операций по схеме простых процентов	ОК 2,4,5,6, 8,9	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4	+	доклады устный опрос практические задания
13	Тема 4.2 Общие понятия теории сложных процентов	ОК 2,4,5,6, 8,9	ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.4, 2.5, ПК 3.4	+	доклады устный опрос практические задания

3. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологии и сервиса

Тематика докладов, сообщений

1. Численные методы решения систем алгебраических уравнений.
2. Метод простой итерации. Достаточные условия сходимости итерационного процесса.
3. Практическая схема решения систем линейных уравнений методом простой итерации.
4. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя.
5. Решение систем линейных уравнений методом Монте-Карло.
6. Особенность задачи численного дифференцирования.
7. Интерполяционная формула Лагранжа для равноотстоящих узлов.
8. Приложения производной к исследованию функций.
9. Постановка задачи численного интегрирования.
10. Квадратурные формулы Ньютона-Кортеса.
11. Формула трапеций.
12. Формула Симпсона.
13. Вычисление интегралов методом Монте-Карло.
14. Оптимальный план. Допустимый план. Транспортные задачи открытого и закрытого типа.
15. Системы массового обслуживания.
16. Метод наименьших квадратов.
17. Нахождение приближающейся функции в виде линейной функции и квадратного трехчлена (линейная и квадратичная регрессии).

Критерии и нормы оценки доклада, сообщения:

№ п/п	Оцениваемые параметры	Оценка в баллах
1.	Качество доклада: - производит выдающееся впечатление; - четко выстроен; - рассказывается, но не объясняет суть работы; - зачитывается	3 2 1 0
2.	Использование демонстрационного материала: - автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; - использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; - предоставленный демонстрационный материал не использовался докладчиком или был оформлен плохо,	3 2 1

	неграмотно	
3.	Качество ответов на вопросы: - отвечает на вопросы; - не может ответить на большинство вопросов; - не может четко ответить на вопросы	3 2 1
4.	Владение научными, техническими терминами: - показано владение научными, техническими терминами; - использованы общенаучные и технические термины; - показано слабое владение научными, техническими терминами	3 2 1
5.	Четкость выводов: - полностью характеризуют работы; - нечеткие; - имеются, но не доказаны	3 2 1
Итого максимально:		15

Доклады и сообщения оцениваются по пятибалльной системе

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 13-15 баллов

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 10-12 баллов

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 7-10 баллов

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 7 баллов.

Преподаватель _____/Ф. И. О./

«__» _____ 20__ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курский государственный университет»

Колледж коммерции, технологии и сервиса

Вопросы к устному опросу

Тема: Элементы линейной алгебры

1. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной программы
2. Матрицы и определители
3. Свойства определителей.
4. Вычисление определителей третьего порядка.
5. Системы линейных уравнений. Совместность, однородность, определенность систем линейных уравнений

Тема: Дифференциальное исчисление

1. Функция и ее основные свойства
2. Понятие функции. Способы задания функции. Предел функции в точке и на промежутке. Определение производной
3. Правила дифференцирования. Таблица производных.
4. Примерная тематика внеаудиторной работы:
5. Особенность задачи численного дифференцирования. Интерполяционная формула Лагранжа для равноотстоящих узлов. Приложения производной к исследованию функций.

Тема: Интегральное исчисление

1. Первообразная и неопределенный интеграл
2. Определение неопределенного интеграла и его основные свойства.
3. Таблица интегралов. Определенный интеграл
4. Формула Ньютона-Лейбница. Приложения определенного интеграла
5. Вычисление площадей плоских фигур.

Критерии оценивания устного ответа

Развернутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;

3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Преподаватель _____ /Ф. И. О./

«__» _____ 20__ г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курский государственный университет»
Колледж коммерции, технологии и сервиса

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ КУРСА УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Векторная алгебра
Арифметическое векторное пространство

1.2. Выполнить указанные операции с векторами:

a) $(1; 2; 1) + (-1; -1; -2)$

б) $(1; 1; -3; 2) + (-1; -1; -3; -2)$

в) $4 \cdot (4; 1; 2; 0) - 7 \cdot (2; -1; 0; 5)$

г) $5 \cdot (-1; 3; -2) - 2 \cdot (5; 0; -5) + 3 \cdot (5; -5; 0)$

Элементы аналитической геометрии.
Скалярное и векторное произведения векторов

2.1. ВЕКТОРЫ A И B ОБРАЗУЮТ УГОЛ $\pi/6$, $|A| = 2$ И $|B| = 5$. НАЙТИ (A, B) .

2.2. ВЕКТОРЫ A И B ОБРАЗУЮТ УГОЛ $\pi/4$, $|A| = 4$ И $|B| = 3$. НАЙТИ (A, B) .

2.3. ВЕКТОРЫ A И B ОБРАЗУЮТ УГОЛ $2\pi/3$, $|A| = 3$ И $|B| = 2$. НАЙТИ (A, B) .

2.4. ВЕКТОРЫ A И B ОБРАЗУЮТ УГОЛ $\pi/6$, $|A| = 2$ И $|B| = 1$. НАЙТИ $(2A - 3B, 4A + 2B)$.

2.5. ВЕКТОРЫ A И B ОБРАЗУЮТ УГОЛ $\pi/4$, $|A| = 4$ И $|B| = 3$. НАЙТИ $(2A - 3B, A + 2B)$.

2.6. Векторы a и b образуют угол $2\pi/3$, $|a| = 3$ и $|b| = 2$. Найти $(a - 3b, 4a + 2b)$.

Прямая на плоскости

2.7. ДАНЫ ТОЧКИ $A = (1; 2)$, $B = (3; 0)$, $C = (6; 2)$. НАЙТИ УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЙ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКУ A И ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ВЕКТОРУ $\overline{BC}$.

2.8. ДАНЫ ТОЧКИ $A = (3; 1)$, $B = (1; -1)$, $C = (0; 2)$. НАЙТИ УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЙ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКУ A И ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ВЕКТОРУ $\overline{BC}$.

2.9. НАЙТИ УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЙ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКИ $A = (1; 2)$ И $B = (3; 8)$.

2.10. НАЙТИ УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЙ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКИ $A = (1;2)$ И $B = (3;4)$.

2.11. НАЙТИ УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЙ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКИ $A = (-1;0)$ И $B = (-1,3)$.

Плоскость

2.12. ДАНЫ ТОЧКА $A = (1;-2;5)$ И ВЕКТОР $A = \{-3,4,7\}$. НАЙТИ УРАВНЕНИЕ ПЛОСКОСТИ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКУ A И ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОЙ ВЕКТОРУ A .

2.13. ДАНЫ ТОЧКИ $A = (1;2;0)$, $B = (3,0,-3)$, $C = (6,2,-2)$. НАЙТИ УРАВНЕНИЕ ПЛОСКОСТИ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКУ A И ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОЙ ВЕКТОРУ $\overline{BC}$.

2.14. ДАНЫ ТОЧКИ $A = (1;2;-1)$, $B = (1,0,-1)$, $C = (0,2,2)$. НАЙТИ УРАВНЕНИЕ ПЛОСКОСТИ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКУ A И ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОЙ ВЕКТОРУ $\overline{BC}$.

2.15. Точка $M_0 = (2;3;-1)$ – ОСНОВАНИЕ ПЕРПЕНДИКУЛЯРА, ОПУЩЕННОГО ИЗ ТОЧКИ $A = (1;2;-1)$ НА ПЛОСКОСТЬ. НАЙТИ УРАВНЕНИЕ ЭТОЙ ПЛОСКОСТИ.

2.16. Точка $M_0 = (3;4;-2)$ – ОСНОВАНИЕ ПЕРПЕНДИКУЛЯРА, ОПУЩЕННОГО ИЗ НАЧАЛА КООРДИНАТ НА ПЛОСКОСТЬ. НАЙТИ УРАВНЕНИЕ ЭТОЙ ПЛОСКОСТИ.

Прямая в пространстве

2.17. ДАНЫ ТОЧКИ $A = (1;2;0)$, $B = (3,0,-3)$, $C = (6,2,-2)$. НАЙТИ КАНОНИЧЕСКИЕ И ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ ПРЯМОЙ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКУ A И ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ВЕКТОРУ $\overline{BC}$.

2.18. ДАНЫ ТОЧКИ $A = (1;2;-1)$, $B = (1,0,-1)$, $C = (0,2,2)$. НАЙТИ КАНОНИЧЕСКИЕ И ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ ПРЯМОЙ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКУ A И ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ВЕКТОРУ $\overline{BC}$.

2.19. ДАНЫ ТОЧКИ $A = (1;2;0)$ И $B = (3,0,-3)$. НАЙТИ КАНОНИЧЕСКИЕ И ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ ПРЯМОЙ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКИ A И B .

2.20. ДАНЫ ТОЧКИ $A = (3;-2;1)$ И $B = (5,0,2)$. НАЙТИ КАНОНИЧЕСКИЕ И ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ ПРЯМОЙ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКИ A И B .

2.21. ДАНЫ ТОЧКА $A = (1;-3;2)$ И ПРЯМАЯ $L: \frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{-5} = \frac{z-3}{-2}$. НАЙТИ КАНОНИЧЕСКИЕ И ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ ПРЯМОЙ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКУ A И ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ПРЯМОЙ L .

Матрицы и определители.

Матрицы

1.3. Найти матрицу $\lambda A + \mu B$, если:

а) $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -7 \end{pmatrix}$, $\lambda = 2$, $\mu = -3$;

$$\text{б)} A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 8 \\ 4 & -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & -3 & 5 \end{pmatrix}, \quad \lambda = 3, \mu = -2;$$

$$\text{в)} A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & -2 \end{pmatrix}, \quad \lambda = 5, \mu = -1.$$

1.4. Умножить матрицы:

$$\text{а)} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}; \quad \text{б)} \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 1 & 5 & 2 \end{pmatrix};$$

$$\text{в)} \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ -3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 7 & 1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 1 & 5 \end{pmatrix}; \quad \text{г)} \begin{pmatrix} 3 & 1 & 5 \\ 6 & -2 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 2 \end{pmatrix};$$

$$\text{д)} \begin{pmatrix} -1 & 1 & 6 \\ 4 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 0 & -4 & 7 \end{pmatrix};$$

$$\text{е)} \begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \\ -1 & 4 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 11 & -2 \\ 1 & 5 \\ -7 & 0 \end{pmatrix};$$

$$\text{ж)} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 10 & 1 & 13 \\ 6 & 1 & 5 \\ -3 & -1 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & -10 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Определители

1.1.1. Вычислить определитель:

$$\text{а)} \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}; \quad \text{б)} \begin{vmatrix} -1 & 2 \\ -2 & 1 \end{vmatrix}; \quad \text{в)} \begin{vmatrix} -2 & -3 \\ 4 & 6 \end{vmatrix};$$

$$\text{г)} \begin{vmatrix} 7 & 5 \\ 10 & 7 \end{vmatrix}; \quad \text{д)} \begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 100 & 100 \end{vmatrix}; \quad \text{е)} \begin{vmatrix} 0,1 & 0,01 \\ 1 & 0,1 \end{vmatrix};$$

$$\text{ж)} \begin{vmatrix} \frac{1}{3} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{2} \end{vmatrix}; \quad \text{з)} \begin{vmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \end{vmatrix}; \quad \text{и)} \begin{vmatrix} 5 & 25 \\ \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \end{vmatrix};$$

$$\text{к)} \begin{vmatrix} a+b & a-b \\ a-b & a+b \end{vmatrix}.$$

Системы линейных уравнений (СЛУ)
Система линейных уравнений. Метод Гаусса

1.1. Решить систему методом Гаусса:

$$\begin{array}{ll} x + y + z = 0 & x + y + 2z = 1 \\ a) \quad x + 2y + 2z = 1 & б) \quad 2x + 2y + 3z = 1 \\ x + 2y + 3z = 2 & x + 2y + 4z = 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 3x_1 - 5x_2 + 3x_3 = -1 & 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 4 \\ в) \quad x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 1 & з) \quad 4x_1 - x_2 + 6x_3 = 2 \\ -4x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 3 & 6x_1 - 2x_2 + 7x_3 = 4 \end{array}$$

4. Результаты освоения дисциплины, подлежащие промежуточной аттестации

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК.2	Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК.4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК.5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК.6	Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами
ОК.8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК.9	Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий
ПК.1.3	Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты учения
ПК.1.4	Анализировать учебные занятия
ПК.2.4	Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности обучающихся
ПК.2.5	Анализировать внеурочные мероприятия и занятия
ПК.3.4	Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области физического воспитания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;
- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математического анализа;
- основные методы решения прикладных задач.

5. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по учебной дисциплине

**Контрольное задание состоит из теоретического вопроса и
практического задания**

Теоретические вопросы

1. Основы процентных вычислений: понятие процента, временной базы, наращенной суммы, первоначальной суммы.
2. Развитие операций по схеме простых процентов.
3. Развитие операций по схеме сложных процентов.
4. Дисконтирование и учет.
5. Развитие операций по схеме простых и сложных процентов с учетом инфляции.
6. Определители 2 - го и 3 - го порядка.
7. Системы линейных уравнений, определитель системы. Основная матрица и расширенная матрица системы. Совместная, несовместная система уравнений, частное и общее решение системы линейных уравнений.
8. Правило Крамера.
9. Метод Гаусса.
10. Понятие функции. Свойства функции (непрерывность, четность, монотонность, периодичность).
11. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
12. Определение предела функции. Условия существования пределов.
13. Определение производной, производные первого, второго и высших порядков.
14. Основные правила дифференцирования. Таблица производных.
15. Производная сложной функции.
16. Физический, геометрический, экономический смысл производной функции.
17. Интегрирование как действие и символика интегрального исчисления.
18. Неопределенный интеграл и его свойства.

19. Табличные интегралы. Методы интегрирования.

20. Понятие определенного интеграла, его свойства, методы вычисления.

21. Формула Ньютона - Лейбница.

Практические задания

Задание 1: Найти наращенную сумму по схеме сложных процентов

Вариант 1. $P = 200000$, $i = 12$, $n = 4$

Вариант 2. $P = 200000$, $i = 12$, $n = 5$

Вариант 3. $P = 200000$, $i = 12$, $n = 3$

Вариант 4. $P = 200000$, $i = 12$, $n = 6$

Вариант 5. $P = 200000$, $i = 12$, $n = 2$

Вариант 6. $P = 200000$, $i = 12$, $n = 7$

Вариант 7. $P = 200000$, $i = 12$, $n = 9$

Вариант 8. $P = 200000$, $i = 10$, $n = 4$

Вариант 9. $P = 200000$, $i = 11$, $n = 3$

Вариант 10. $P = 200000$, $i = 14$, $n = 4$

Задание 2: Дана система трёх линейных алгебраических уравнений с тремя неизвестными. 1) найти её решение с помощью правила Крамера; 2) решить методом Гаусса.

Вариант 1. $4x + 7y - 3z = -10$,

$$2x + 9y - z = 8,$$

$$-x + 6y - 3z = 3.$$

Вариант 2. $x - 5y + 3z = -1$,

$$2x + 4y + z = 6,$$

$$-3x + 3y - 7z = -13.$$

Вариант 3. $2x + 4y - 3z = -10$,

$$-x + 5y - 2z = 5,$$

$$3x - 2y + 4z = 3/$$

Вариант 4. $-2x + 5y - 6z = -8$,

$$x + 7y - 5z = -9,$$

$$4x + 2y - z = -12.$$

Вариант 5. $-3x + 5y - 6z = -5,$

$$2x - 3y + 5z = 8,$$

$$x + 4y - z = 1.$$

Вариант 6. $x + 3y - 2z = -5,$

$$x + 9y - 4z = -1,$$

$$-2x + 6y - 3z = 6.$$

Вариант 7. $3x - 9y + 8z = 5,$

$$2x - 5y + 5z = 4,$$

$$2x - y + z = -4.$$

Вариант 8. $2x + 3y + z = 4,$

$$4x - y + 5z = 6,$$

$$x - 2y + 4z = 9.$$

Вариант 9. $-2x + y - 3z = -4,$

$$4x + 7y - 2z = -6,$$

$$x - 8y + 5z = 1.$$

Вариант 10. $x + 7y - 2z = 3,$

$$3x + 5y + z = 5,$$

$$-2x + 5y - 5z = -4.$$

Задание 3: Вычислить пределы функций:

Вариант 1:

а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 1}{x^2 + 4}$ б) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{x^2 - 4x - 5}$ в) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x - 7}{\sqrt{2x + 11} - 5}$

Вариант 2:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 4}{2x^2 + 3x + 1} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 10x + 3}{x^2 - 2x - 3} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{\sqrt{4x - 3} - 3}$$

Вариант 3:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(x+1)(x+2)}{2x^3 + 5} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 6x - 16}{3x^2 - 5x - 2} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{20 - x} - x}{x^2 - 16}$$

Вариант 4:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x + 5}{3x^2 + 7} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{3x^2 + 4x - 7} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{9 - x} - 3}{x^2 + x}$$

Вариант 5:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 3x + 1}{3x^4 + 5} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 5x - 3}{x^2 - 5x + 6} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{\sqrt{6x + 4} - 4}$$

Вариант 6:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x + 6}{3x^2 + 7x - 1} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 4x + 1}{2x^2 + 5x - 7} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x - 10}{\sqrt{5x} - 5}$$

Вариант 7:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 6x + 3}{2x^2 + 7} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{2x^2 - 13x - 7}{x^2 - 9x + 14} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{2x - 8} - 2}{x - 6}$$

Вариант 8:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 4x + 5}{3x^2 + 7x + 2} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{2x^2 - 11x + 5}{x^2 - 7x + 10} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x - 15}{\sqrt{2x - 1} - 3}$$

Вариант 9:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 2x^2}{3x^2 + 5x + 1} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 6} \frac{2x^2 - 9x - 18}{x^2 - 7x + 6} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4 + 3x} - \sqrt{4 - 3x}}{7x}$$

Вариант 10:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - 5x^2}{2x^2 + 3x + 3} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 9x + 18}{3x^2 - 17x - 6} \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x + 1}{\sqrt{x + 2} - 1}$$

Задание 4 . Найти производные функций.

В пункте в) найти вторую производную:

Вариант 1:

$$\text{a) } y = x \cdot \operatorname{tg}^3(x^2 - 1) \quad \text{б) } y = \ln^2 \sin 2x \quad \text{в) } y = x^2 \cdot (\ln x - 1)$$

Вариант 2:

$$\text{a) } y = \frac{1+x}{\sqrt{1-x}} \quad \text{б) } y = (e^{-\sin x} + 1)^2 \quad \text{в) } y = \ln \operatorname{ctg} 2x$$

Вариант 3:

$$\text{a) } y = \ln(\operatorname{arctg} x) \quad \text{б) } y = \cos 2x \cdot \sin^2 x \quad \text{в) } y = x \cdot \operatorname{arctg} x$$

Вариант 4:

$$\text{a) } y = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} \quad \text{б) } y = \arcsin \sqrt{1-3x} \quad \text{в) } y = x^3 \cdot \ln x$$

Вариант 5:

$$\text{a) } y = \frac{\sin x}{x \cdot \cos x} \quad \text{б) } y = \ln(\operatorname{tg} 2x) \quad \text{в) } y = \operatorname{arctg} x$$

Вариант 6:

$$\text{a) } y = \ln(x^2 + \sqrt{x^4 + 1}) \quad \text{б) } y = 2^x \cdot \sin^2 x \quad \text{в) } y = e^{\cos 3x}$$

Вариант 7:

$$\text{a) } y = \arccos(\operatorname{tg} x) \quad \text{б) } y = \frac{e^x}{\cos x} \quad \text{в) } y = 2^x \cdot \sin x$$

Вариант 8:

$$\text{a) } y = \sqrt{x^2 + 1} \cdot \cos 6x \quad \text{б) } y = e^{\sin^2 7x} \quad \text{в) } y = e^x \cdot \sin x$$

Вариант 9:

$$\text{a) } y = \sqrt{x} - \operatorname{arctg} \sqrt{x} \quad \text{б) } y = \cos^5 3x \cdot \sin^3 5x \quad \text{в) } y = x \cdot e^{-x^2}$$

Вариант 10:

$$\text{a) } y = \sqrt{x^2 + 1} + \sqrt[3]{x^3 + 1} \quad \text{б) } y = e^{\sin x} \cos^2 x \quad \text{в) } y = \sqrt{1 + x^2}$$

Задание 5: Исследовать функцию и построить ее график:

Вариант 1 : $y = x^3 - 3x + 1$ **Вариант 2 :** $y = \frac{x^3}{6} - x^2$

Вариант 3 : $y = 3 + 3x - x^3$ **Вариант 4 :** $y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1$

Вариант 5 : $y = x^4 - 5x^2 + 4$ **Вариант 6 :** $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 9$

Вариант 7 : $y = \frac{x^3}{3} - x^2 - 8x$ **Вариант 8 :** $y = (2x - 1)^2 \cdot x$

Вариант 9 : $y = x^3 - x^2$ **Вариант 10 :** $y = 36x - 3x^2 - 2x^3$

Задание 6: Найти неопределенные интегралы и вычислить определенный интеграл:

Вариант 1:

а) $\int (3x^2 - \frac{1}{x^3} + \frac{1}{4-x^2}) dx$ б) $\int \frac{\sin x dx}{(1+3\cos x)^2}$ в) $\int_0^1 (2x^3 + 1)^4 \cdot x^2 dx$

Вариант 2:

а) $\int (\frac{1}{\sqrt{x}} + x^5 - \frac{3}{9+x^2}) dx$ б) $\int \frac{dx}{(x-2)^7}$ в) $\int_{\sqrt{3}}^2 \frac{2 \cdot \sqrt[3]{x^4-8} \cdot x^3}{3} dx$

Вариант 3:

а) $\int (\frac{3}{4+x^2} - 2x + \cos 2x) dx$ б) $\int \frac{3x^2 dx}{2x^3+5}$ в) $\int_0^1 (5x^3 + 2)^4 \cdot x^2 dx$

Вариант 4:

а) $\int (4x^3 - \frac{3}{x} + \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}) dx$ б) $\int x^3 \cdot \sqrt{2x^4-1} dx$ в) $\int_0^{\pi/2} 12^{\sin x} \cdot \cos x dx$

Вариант 5:

а) $\int \frac{x^2+2x}{\sqrt[3]{x^2}} dx$ б) $\int e^{2\sin x} \cdot \cos x dx$ в) $\int_0^{\sqrt{\pi/2}} \frac{x dx}{\cos^2 x^2}$

Вариант 6:

а) $\int (2\sin 6x - \frac{1}{x} + e^{5x}) dx$ б) $\int 2^{x^5} \cdot x^4 dx$ в) $\int_0^3 \frac{1}{(1+2x)^9} dx$

Вариант 7:

а) $\int (x^4 + \frac{2}{\sin^2 x} - 3\cos 2x) dx$ б) $\int \sin^3 x \cdot \cos x dx$ в) $\int_0^1 x\sqrt{1+x^2} dx$

Вариант 8:

а) $\int (3e^{2x} - \frac{2}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}) dx$ б) $\int \frac{\cos x dx}{\sqrt{(1+\sin x)^3}}$ в) $\int_{\pi/8}^{\pi/6} \frac{dx}{\sin^2 2x}$

Вариант 9:

а) $\int (\frac{1}{\sqrt{4-x^2}} + 2x + \frac{3}{x}) dx$ б) $\int \operatorname{tg} x dx$ в) $\int_0^1 \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}$

Вариант 10:

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

$$б) \int \frac{\cos x dx}{\sin^2 x}$$

$$в) \int_1^4 \frac{dx}{1 + \sqrt{x}}$$

Время на подготовку и выполнение:

подготовка 5 мин.;

выполнение 40 мин.;

оформление и сдача 35 мин.;

всего 1 час 20 мин.

По каждому показателю оценки результата выставляется 1 балл (соответствие эталону) или 0 баллов (несоответствие эталону).

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

7. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470790> (дата обращения: 28.08.2021).
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470791> (дата обращения: 28.08.2021).
3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433> (дата обращения: 28.08.2021).
4. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — М.: Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433901>

Дополнительные источники:

1. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач: учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — М.: Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08796-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449051>
2. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449047>
3. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433902>

4. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/459024>

Периодические издания:

1. Вестник ВГУ Серия: Физика. Математика.

Интернет ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>

2. Учительский портал: <http://www.uchportal.ru>

3. «Лекториум» просветительский проект: <https://www.lektorium.tv>