

5. Приложение 1. Комплект оценочных средств для проведения текущего, рубежного контроля и критерии, и нормы их оценки.

5.1 Виды КОСов.

5.2 Макеты оценочных средств, критерии и нормы их оценки.

6. Приложение 2 Комплект оценочных средств для проведения промежуточной (итоговой) аттестации и критерии, и нормы их оценки.

6.1 Формы проведения промежуточной (итоговой) аттестации.

6.2 Макеты оценочных средств, критерии и нормы их оценки.

1. ПАСПОРТ
комплекта оценочных средств по учебной дисциплине
«Элементы высшей математики»

1.1. Общие положения

Комплект оценочных средств разработан в соответствии с требованиями основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.09 "Web-разработка" учебной дисциплины «Элементы высшей математики».

Комплект оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Элементы высшей математики» для специальности СПО 09.02.09 "Web-разработка"

Комплект оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего, рубежного контроля, промежуточной (итоговой) аттестации в форме экзамена.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

№	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания – <i>из рабочей программы</i>)	Основные показатели оценки результатов
31	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;	Аргументированность обоснования значения математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы
32	основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Рациональность применения основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
33	основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии;	Правильность применения основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры;
34	основы интегрального и дифференциального исчисления	Демонстрация знаний основ дифференциального и интегрального исчисления
35	основы теории рядов	Правильность применения основных понятий теории рядов. Исследование рядов на сходимость

* При отсутствии примерной программы по дисциплине указывается только рабочая программа.

У3	выполнять операции над матрицами, решать системы линейных уравнений, решить задачи, используя уравнения прямых и кривых 2-го порядка на плоскости, решать задачи аналитической геометрии	Применение алгоритмов для решения задач данных видов
У4	уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Решение задач
У5	исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды	Использование признаков сходимости рядов

* При отсутствии примерной программы по дисциплине указывается только рабочая программа.

3. Распределение основных показателей оценки результатов по видам аттестации

Код и наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации		
	<i>Текущий контроль</i>	<i>Рубежный контроль</i>	<i>Промежуточная (итоговая) аттестация</i>
У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;	Самостоятельная работа (аудиторная) Практические работы №7, №10, №11		Экзамен
31 значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы;			
32 основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;	Самостоятельная работа (аудиторная) Практические работы №№ 11-13		
33 основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры,	Самостоятельная работа (аудиторная) Практические работы №1, № 2, №3, №9	контрольные работы №1	
34 основы интегрального и дифференциального исчисления	Самостоятельная работа (аудиторная) Практические работы № 11-18, № 21-23	контрольные работы №1,2	
35 – основы теории рядов	Самостоятельная работа (аудиторная) Практические работы № 24-26		

* При отсутствии примерной программы по дисциплине указывается только рабочая программа.

У3	выполнять операции над матрицами, решать системы линейных уравнений, решить задачи, используя уравнения прямых и кривых 2-го порядка на плоскости, решать задачи аналитической геометрии	Самостоятельная работа (аудиторная) Практические работы № 1-3, № 9	
У4	уметь применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Самостоятельная работа (аудиторная) Практические работы № 10-14, № 20, № 15-18, № 21-23, № 27-29	
У5	исследовать на сходимость числовые и функциональные ряды	Самостоятельная работа (аудиторная) Практические работы № 24-26	

* При отсутствии примерной программы по дисциплине указывается только рабочая программа.

4. Комплект оценочных средств для проведения текущего, рубежного контроля и критерии и нормы их оценки

4.1 Виды оценочных средств:

Самостоятельная работа (аудиторная);

- *Практическая работа;*
- *Контрольная работа;*

Самостоятельная работа (внеаудиторная);

- *Презентация;*
- *Сообщение*

Примечание: макеты оценочных средств прилагаются

Сообщение (Презентация)

по дисциплине Элементы высшей математики
(наименование дисциплины)

Тема:
Ряды Фурье

Критерии оценки презентации деятельности студентов (презентация)

Технологический уровень (30 баллов)	Максимальное количество баллов	Количество баллов
Использование стандартного дизайна презентации	5	
Использование рисунков, диаграмм, схем, различных шрифтов, уникальных фоновых рисунков	15	
Использование дополнительных эффектов PowerPoint (смена слайдов, звук, анимация)	10	
Содержательный уровень (50 баллов)		
Полнота представленной информации	25	
Доступность информации для выбранной категории пользователей	15	
Логичность представления информации	10	
Эргономический уровень (25 баллов)		
Соответствие цветового оформления эргономическим требованиям	10	
Оптимальность использования графических и анимационных элементов	10	
Эстетичность оформления	5	
ОБЩИЕ БАЛЛЫ (100)	100	

Критерии оценки:

Презентация оценивается по пятибалльной системе

Оценка «отлично» выставляется студенту (творческой группе студентов), если получено более 95 баллов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту (творческой группе студентов), если получено более 75 баллов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту (творческой группе студентов), если получено более 50 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту (творческой группе студентов), если менее 50 баллов.

Практические работы

по дисциплине Элементы высшей математики

Тема:

- № 1. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения.
- № 2. Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы.
- № 3. Вычисление определителей треугольной и диагональной матриц.
- № 4. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера.
- № 5. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
- № 6. Операции над векторами. Вычисление скалярного произведения векторов.
- № 7. Вычисление смешанного произведения векторов.
- № 8. Приложение смешанного, векторного произведения векторов.
- № 9. Решение задач по аналитической геометрии.
- № 10. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.
- № 11. Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций
- № 12. Возрастание и убывание функций. Экстремумы.
- № 13. Выпуклость функций. Точки перегиба.
- № 14. Асимптоты
- № 15. Вычисление определенных интегралов заменой переменной.
- № 16. Вычисление определённых интегралов по частям.
- № 17. Приложение определенного интеграла в геометрии.
- № 18. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.
- № 19. Вычисление объёмов тел-вращения
- № 20. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных
- № 21. Вычисления двойных интегралов
- № 22. Приложение двойных интегралов в геометрии.
- № 23. Решение задач на приложение двойных интегралов.
- № 24. Исследование рядов на абсолютную, условную сходимость.
- № 25. Нахождение радиуса и области сходимости ряда
- № 26. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора и Маклорена.
- № 27. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.
- № 28. Решение ОДУ 1-го порядка.
- № 29. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.

Практическая работа № 1 «Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения»

Цели:

- | | |
|-----------------------|--|
| Обучающие | – формирование практических умений; |
| Воспитательные | – формирование интереса к изучаемой дисциплине; |
| Развивающие | – развитие интеллектуальных умений;
- формирование профессионально значимых качеств студентов: самостоятельности, ответственности, точности, творческой инициативы. |

Формы организации студентов на практических работах: фронтальная и индивидуальная.

Наглядные пособия карточки, раздаточные материалы.

Этапы проведения практической работы

Организационный.

Проверка знаний – их теоретической готовности к выполнению работы: устный, фронтальный опрос, письменный опрос, тестирование.

Актуализация знаний студентов: определение темы, цели и задачи практической работы.

Инструктаж по проведению практической работы.

Выполнение практической работы: оказание оперативной помощи в процессе выполнения заданий практической работы, наблюдения, контроль выполнения студентами практической работы.

Подведение итогов - оценка выполненной работы.

.

Практическая работа №1-2

«Нахождение обратной матрицы и ранга матрицы»

1). Вычислить обратную матрицу для следующих матриц:

2). Вычислить ранг матриц

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

$$\text{г) } \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 7 & 2 & -3 \\ 7 & 6 & -6 \end{pmatrix}, \quad \text{д) } \begin{pmatrix} 1 & -1 & -3 \\ 2 & -3 & 4 \\ 9 & -3 & 0 \end{pmatrix}, \quad \text{е) } \begin{pmatrix} 1 & -1 & 16 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Практическая работа №3

«Действия над матрицами. Вычисление определителя»

1. Выполнить действие.

$$\text{a) } -2 \begin{pmatrix} -1 & 4 & 5 \\ 0 & 3 & -\frac{1}{2} \\ 2 & -4 & 5 \end{pmatrix} \quad \text{б) } \begin{pmatrix} -1 & 2 & -6 \\ 7 & 0 & -\frac{1}{2} \\ 9 & -4 & 8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 4 & -1 & 3 \\ 2 & 6 & -4 \end{pmatrix}$$

2. Перемножить матрицы и проверить результат.

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & -4 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -8 \\ 6 & 2 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

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

3. Вычислить определители матриц:

$$\text{a) } B = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}, \quad \text{б) } B = \begin{pmatrix} 0 & -5 \\ -1 & 8 \end{pmatrix}$$

$$\text{в) } A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \quad \text{г) } A = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 7 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\text{д) } A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 0 \\ 0 & -1 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & -2 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

4. Проверить справедливость равенств: ~~$\det(A) = \det(B)$~~ и ~~$\det(A) = \det(B)$~~ для следующих пар матриц:

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},$$

$$\text{б) в) } A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 5 & -1 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{и} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 1 \\ 3 & -1 & 2 \end{pmatrix}$$

Практическая работа №4-5

«Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса»

Решить систему линейных уравнений двумя способами: по формулам Крамера и методом Гаусса.

$$\begin{array}{l} \text{а)} \begin{cases} 5x+8y-z=7, \\ 2x-3y+2z=9, \\ x+2y+3z=1. \end{cases} \quad \text{б)} \begin{cases} x+y-z=2, \\ 4x-3y+z=1, \\ 2x+y=5. \end{cases} \quad \text{в)} \begin{cases} 2x-y+5z=4, \\ 5x+2y+1z=2, \\ 3x-z=5 \end{cases} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{г)} \begin{cases} x-4y-2z=3, \\ 3x+y+z=5, \\ -3x+5y+6z=7. \end{cases} \quad \text{д)} \begin{cases} 7x-5y=3, \\ 4x+1z=4, \\ 2x+3y+4z=2. \end{cases} \quad \text{е)} \begin{cases} x+2y+z=4, \\ 3x-5y+3z=1, \\ 2x+7y-z=8 \end{cases} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{ж)} \begin{cases} x+y-z=4, \\ 8x+3y-6z=2, \\ -4x-y+3z=1. \end{cases} \quad \text{з)} \begin{cases} x-2y+3z=6, \\ 2x+3y-4z=2, \\ 3x-2y-5z=6 \end{cases} \quad \text{и)} \begin{cases} 4x-3y+2z=9, \\ 2x+5y-3z=4, \\ 5x+6y-2z=1. \end{cases} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{к)} \begin{cases} 2x+y-z=1, \\ x+y-z=-2, \\ 4x-3y+z=1. \end{cases} \quad \text{л)} \begin{cases} 7x-5y=1, \\ 4x+1z=2, \\ 2x+3y+4z=1. \end{cases} \quad \text{м)} \begin{cases} 5x+8y-z=2, \\ 2x-3y+2z=-5, \\ x+2y+3z=1. \end{cases} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{н)} \begin{cases} 2x-y+5z=-8, \\ 5x+2y+1z=2, \\ 3x-z=4 \end{cases} \quad \text{о)} \begin{cases} x-4y-2z=-2, \\ 3x+y+z=3, \\ -3x+5y+6z=3. \end{cases} \quad \text{п)} \begin{cases} 4x-3y+2z=4, \\ 2x+5y-3z=1, \\ 5x+6y-2z=2. \end{cases} \end{array}$$

Практическая работа №11

«Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций.»

Вариант 1.

1. Пользуясь формулами и правилами дифференцирования, найдите производные функций:

$$\text{а)} \ 5x^4 - 35x^2 + x + 6; \quad \text{б)} \ \left(\frac{8}{x} + x^2\right)\sqrt{x}; \quad \text{в)} \ \frac{1+x}{4-x^2}.$$

2. Производная функции $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$ в точке $x = \ln 2$ равна:

a) $1\frac{7}{9}$; б) $-1\frac{7}{9}$; в) $-\frac{16}{25}$; г) $\frac{16}{25}$

3. Вычислите производные сложных функций:

a) $f(x) = \sqrt[4]{1+x^2}$; б) $f(x) = 5^{2x}$; в) $f(x) = \sin 3x$; г) $f(x) = \frac{\ln x}{e^x + e^{-x}}$; д) $f(x) = 2g^3 4x$.

Вариант 2.

1. Пользуясь формулами и правилами дифференцирования, найдите производные функций:

a) $\frac{5}{x} - x^3 + \sqrt{x+5}$; б) $(x^2 - 3x - 2)\sqrt{x}$; в) $\frac{1-x^2}{1-x^3}$.

2. Производная функции $f(x) = 3^x - \ln 2x$ в точке $x_0 = 1$ равна:

a) $2 \ln 3$; б) $3 \ln 2$; в) $-3 \ln 2$; г) $-2 \ln 3$.

3. Вычислите производные сложных функций:

a) $f(x) = \frac{1}{(2x-1)^2}$; б) $f(x) = e^{-3x}$; в) $f(x) = \cos 5x$; г) $f(x) = \ln(3+4x)$; д) $f(x) = 4 \operatorname{tg}^2 x$.

Практическая работа №15

«Вычисление определенных интегралов заменой переменной»

1 Вариант.

7. Вычислить определенный интеграл:

$$1) \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} (\sin x + \sin^2 x) dx; \quad 2) \int_{\ln 3}^{\ln 5} e^x dx; \quad 3) \int_1^2 \frac{3 - 2\sqrt{x} + 8x - x^2}{x} dx.$$

8. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной:

$$1) \int_0^2 x\sqrt{4-x^2} dx; \quad 2) \int_{-2}^{-1} \frac{\operatorname{tg}(x+2)}{\cos^2(x+2)} dx; \quad 3) \int_{\pi}^{2\pi} \frac{1 - \cos x}{(x - \sin x)^2} dx;$$

2 Вариант.

5. Вычислить определенный интеграл:

$$1) \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos x dx; \quad 2) \int_{-2}^2 \frac{dx}{4+x^2}; \quad 3) \int_0^4 (\sqrt{x} + 2^x) dx;$$

3)

8. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной:

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{x + \cos x}{x^2 + 2 \sin x} dx; \quad \int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos^3 x \sin 2x dx;$$

Практическая работа №18

«Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла» 1 Вариант.

1. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = -x^2 + 3$ и $y = 0$
1) $4\sqrt{3}$; 2) $6\sqrt{3}$; 3) $9\sqrt{3}$; 4) $8\sqrt{3}$.

2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$ и $y = \frac{1}{2}x$
1) 2; 2) $1\frac{1}{3}$; 3) $2\frac{2}{3}$; 4) $1\frac{2}{3}$.

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 2 - x^2$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = -1$ и прямой $x = 0$

1) $1\frac{2}{3}$; 2) $2\frac{1}{3}$; 3) $\frac{1}{3}$; 4) $1\frac{1}{3}$.

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

1) $y = x^3, x = -1, x = 3, y = 0$; 2) $y = 4x^2 - 8x, x = 4, y = 0$;

2 вариант.

1. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = 2x^2, y = 0, x = 2$
1) $5\frac{2}{3}$; 2) $2\frac{1}{3}$; 3) $5\frac{1}{3}$; 4) $2\frac{2}{3}$.

2. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5 - x^2, y = 1$
1) 16; 2) $5\frac{1}{3}$; 3) $11\frac{1}{3}$; 4) $10\frac{2}{3}$.

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = -x^2 + 3$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = 1$ и прямой $x = 0$.

1) $2\frac{2}{3}$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) $2\frac{1}{3}$; 4) $\frac{2}{3}$.

4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

1) $y = \frac{1}{x}, x = \frac{1}{2}, x = 4, y = 0$;

2) $y = x^2 + 1, x = 0, x = 2, y = 0$;

Практическая работа №27-28

«Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными и однородных»

Дано	Найти	Ответы
1. $y' = 30x^5$	Общее решение	А. $y = 6x^5 + C$ В. $y = 15x^4$ Б. $y = 5x^6 + C$ Г. $y = 30x^6$
2. $y' = \frac{1}{x}, y(1) = 1$	Решение	А. $y = \ln x + C$ В. $y = -\frac{1}{x} + 2$ Б. $y = -\frac{1}{x^2} + C$ Г. $y = \ln x + 1$
3. $x^2 \cdot y' = x + y$	Тип уравнения	А. $xy' = f(x)$ Б. $y' = f\left(\frac{y}{x}\right)$, где $f(k) = f(kx)$ В. $y' + P(x)y = Q(x)$ Г. тип (Б) и (В)
4. $(x^2 + y^2) dx - 2xy dy = 0$	Уравнения с разделенными переменными	А. $\frac{1}{x^2} dx = f(y) dy$ Б. $(x^2 + y^2) dx - 2xy dy = 0$ В. $\frac{1}{x^2} dx = f(y) dy$ Г. разделение невозможно
5. $x^2 \cdot y' = x^2 + y^2, y = u \cdot x$	Преобразованное уравнение	А. $u' \cdot x = 1 - u$ В. $u' \cdot x = 1 - u + u^2$ Б. $u' \cdot x = u^2$ Г. $u' \cdot x = 1 - u + u^2$

Практическая работа №29

«Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка»

- Найти общее решение дифференциального уравнения.
 - $y' = x + y$
 - $y' + 2xy = xe^{-x}$
- Проинтегрировать уравнение.

$$\frac{1}{x} dy - \frac{y}{x^2} dx = 0.$$
- Найти общее решение дифференциального уравнения.

$$e^{x+2y} dy = x dx.$$
- Найти общее решение дифференциального уравнения.

$$y' \operatorname{ctg} x + y = 2.$$

5. Найти общее решение дифференциального уравнения.

$$(x^2 + xy)dx + (y^2 + 1)dy = 0.$$

6. Найти общее решение дифференциального уравнения.

$$2xyy' = 1 - x^2.$$

7. Найти общее решение дифференциального уравнения.

$$y'x + x + y = 0.$$

8. Найти общее решение дифференциального уравнения.

$$(y^2 - 2xy)dx - x^2dy = 0.$$

9. Найти общее решение дифференциального уравнения.

$$y' = x/y + y/x.$$

10. Найти частное решение дифференциального уравнения.

$$(x^2 + 1)y' + 4xy = 3, \quad y(0) = 0$$

11. Найти частное решение дифференциального уравнения.

$$y' = 2x(x^2 + y), \quad y(0) = 0$$

12. Найти частное решение дифференциального уравнения.

$$(1 - x^2)y' + xy = 1, \quad y(0) = 1$$

13. Найти общее решение дифференциального уравнения.

$$y' + y = x\sqrt{y}.$$

Критерии оценки и нормы оценки практической работы

Практическая работа оценивается по пятибалльной системе.

Этапы проведения практического занятия

Оценка	Критерии оценки (содержательная характеристика)
«2»	Работа выполнена полностью. Студент не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
«3»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
«4»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
«5»	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

Контрольная работа

по дисциплине Элементы высшей математики
(наименование дисциплины)

Тема №1 Дифференцирование
№2 Интегрирование

Контрольная работа № 1

Вариант 1.

1. Найти экстремумы функции:

$$y = 2x^2 - \frac{4x^3}{3}$$

2. Построить график ускорения точки, движение которой задано уравнением:

$$a = \frac{1}{1}t^3 + \frac{1}{2}t^2 + \frac{1}{2}t \quad 0 \leq t \leq 10.$$

3. Вычислить $y'(\sqrt{3})$, если $y = x\sqrt{1+x^2}$.

4. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба функции

$$y = x^4 - 8x^3,$$

5. $(1 - \cos) \operatorname{ctg} y' - ?$

Вариант 2.

1. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба функции:

$$y = x^3 - 12x^2 + 1.$$

2. Написать уравнение касательной к кривой $y = 2x^4 - x^2 + 4$ в точке $x_0 = -1$.

3. Вычислить $f'(e^2)$, если $f(x) = \ln x - x$.

4. Найти экстремумы функции:

$$y = 8x^2 - \frac{2x^3}{3}$$

5. $\operatorname{ctgh}(x + e^x). y' - ?$

Контрольная работа № 2.

Вариант 1.

1. Вычислите интеграл:

$$\int \frac{\cos x \, dx}{3 \sin x - 1};$$

$$\int 3x^2 \, dx;$$

2. Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону $v=t^2-8t+2$.
Найдите закон движения точки.

3. Вычислите:

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} (\cos x - \sin x) \, dx;$$

4. Вычислите площади фигур, ограниченных данными линиями: $y^2-9x=0$,
 $y=3x$.

Вариант 2.

1. Вычислите интеграл:

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

$$\int x^2 \sqrt{x^3+1} \, dx$$

2. Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону $v=3t^2+4$.
Найдите закон движения S , если за время $t=2$ с точка прошла 20 м.

3. Вычислите:

$$\int_2^3 \frac{2x \, dx}{5+x^2}$$

4. Вычислите площади фигур, ограниченных данными линиями: $y=4x-x^2$,
 $y=0$.

Критерии и нормы оценки письменных контрольных работ

Письменные контрольные работы оцениваются по пятибалльной системе.

Оценка «отлично» выставляется студенту,
если работа выполнена без ошибок и недочетов;
допущено не более одного недочета;

Оценка «хорошо» выставляется студенту,
если работа выполнена полностью, но допущено в ней:
не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
не более двух недочетов;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту,
если правильно выполнено не менее половины работы или допущено:
не более двух грубых ошибок или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и
одного недочета;
не более двух- трех негрубых ошибок или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту,
если допущено число ошибок, недочетов, превышающее норму, при которой может
быть выставлена оценка «3»;
если правильно выполнил менее половины работы;
не выполнена работа полностью;
правильно выполнено не более 10% всех заданий.

Индивидуальные задания

Тема: «Производная и ее приложения»

Найдите производную функции:

1. $y = x^3 - 2x^2 + x + 2;$

4. $y = \frac{1}{\cos x};$

2. $y = \sqrt{x} (2 \sin x + 1);$

5. $y = \frac{3x^2 - 2}{x^3};$

3. $y = \frac{1}{x^2};$

6. $y = \operatorname{tg} x + \frac{1}{x}.$

7. $y = 2\sqrt{x} + 3\sin x$

8. $y = \frac{\operatorname{tg} x}{x}$

9. $y = (3x + 5)^4$

10. Вычислите $f'(\frac{\pi}{3})$, если $f(x) = 2\sin x + 3x^2 - 2\pi x + 3$

11. Прямолинейное движение точки описывается законом $S = t^5 - t^3$ (м). Найдите ее скорость в момент времени $t = 2$ с.

12. Составить уравнение общих касательных к кривым $y = x^2$ и $y = -2x^2 + 4x - 4$.

13. Из 4 функций надо выбрать тот, на котором записано уравнение функции, невозрастающей на всей области определения.

1) $y = x^3 - 3x^2 - 3x - 5;$

2) $y = x^4 + 3x^2 + 5;$

3) $y = 3x^2 - x^3 - 3x - 5;$

4) $y = x^5 + 5x^4 + 5;$

14. Материальная точка движется по закону $x(t) = -t^3 + 6t^2 + 5t$ (x – в метрах, t – в секундах).

Определите скорость точки в момент, когда ее ускорение равно нулю.

15. $y = e^x \cdot \ln(x-4)$. Найдите $y'(x)$

Тема: «Интеграл и его приложения»

Найдите интегралы

1. $\int \frac{e^{\sqrt{2x-1}}}{\sqrt{2x-1}} dx$

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

3. $\int \sin(2-3x) dx$

4. $\int x \sqrt{5x^2+3} dx$

$$5. \int \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x}}$$

$$6. \int x(x^2+1)^3 dx$$

$$7. \int \frac{xdx}{x^2+1}$$

$$8. \int \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^4-1}}$$

$$9. \int x \ln x dx$$

$$10. \int \arcsin x dx$$

$$11. \int x^2 \arctg x dx$$

$$12. \int (x+1)^x dx$$

$$13. \int x^2 \sin x dx$$

$$14. \int x^5 e^{x^2} dx$$

15.

$$\int_1^2 (x^5 - 8x^3 - 4x + 5) dx$$

16.

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin x \cdot \cos^3 x dx$$

17. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 4$, $y = 0$

18. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -2x + 5$, $y = 0$, $x = 0$

Тема: «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

1 вариант.

Найти частное решение дифференциального уравнения:

1. $(x-2)dy - (y+1)dx = 0$, $x=1$, $y=2$

$$2. \frac{dy}{x+6} = \frac{dx}{y-3}, y(0)=5$$

$$3. y' + \frac{y}{x} = x, y(1)=1$$

$$4. y'' = 3 - 8x, y(0)=1, y'(0)=10$$

$$5. y'' + 5y' - 6y = C, y(0)=1, y'(0)=-2$$

1. Найти частное решение дифференциального уравнения:

$$6. y'' + 12y' + 36y = C, y(0)=4, y'(0)=3$$

2 вариант.

$$2. 1. (x-6)dy - (y+7)dx = 0, x=1, y=4$$

$$3. 2. \frac{dy}{x+10} = \frac{dx}{y-3}, y(0)=2$$

$$3. y' - \frac{2y}{x} = x, y(1)=3$$

$$4. y'' = 2e^x + 1, y(0)=1, y'(0)=2$$

$$5. y'' - 2y' - 3y = C, y(0)=1, y'(0)=-1$$

$$6. y'' - 12y' + 36y = C, y(0)=3, y'(0)=2$$

5. Комплект оценочных средств для проведения итоговой аттестации и критерии и нормы их оценки

Итоговая аттестация проводится как:

- **устный экзамен;**

Экзамен

по дисциплине

Элементы высшей математики (наименование дисциплины)

Перечень вопросов экзамена:

1. Производная функции. Правило 4-х шагов. Основные формулы дифференцирования.
2. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков.
3. Физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.
4. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум с помощью производной.
5. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.
6. Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица неопределённых интегралов.
7. Определённый интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
8. Методы интегрирования в неопределённом и определённом интегралах.
9. Вычисление площадей плоских фигур.
10. Вычисление объёмов тел-вращения.
11. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
12. Частные производные.
13. Двойные интегралы и их свойства.
14. Приложение двойных интегралов.
15. Обыкновенные дифференциальные уравнения, их порядок. Общее и частное решения.
16. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
17. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
18. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
19. Определение матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, их свойства.
20. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.
21. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы.
22. Элементарные преобразования матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
23. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
24. Решение матричных уравнений. Решение матричных уравнений.
25. Вычисление скалярного произведения векторов.
26. Вычисление смешанного произведения векторов.
27. Вычисление векторного произведения векторов.
28. Уравнения прямой на плоскости.
29. Кривые второго порядка.
30. Числовые последовательности, предел функции, свойства пределов.
31. Замечательные пределы, раскрытие неопределённостей.
32. Определение числового ряда. Свойства рядов. Сходимость и расходимость числовых рядов.
33. Признаки сходимости для рядов с положительными членами.
34. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признаки сходимости. Абсолютная и условная сходимость.

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 1 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Частные производные.
2. Найти производную функции $y = 1 + \sin \alpha$ в точке $x = 0$.
3. Найти решение уравнение, удовлетворяющее заданному начальному условию $y' - 2y = 1, y(0) = \frac{1}{2}$.

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 2 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
2. Точка движется прямолинейно по закону $\vec{r} = \frac{t^4}{4} \vec{i} + \frac{t^3}{2} \vec{j} + t \vec{k}$.
Найдите её скорость и ускорение в моменты $t = 1$ с, $t = 3$ с.
3. Найти $\int (\cos x^2 + \frac{1}{2}) dx$.

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 3 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	---	----------------------------------

1. Двойные интегралы и их свойства.
2. Найти экстремумы функции $y = 4x^3 - 9x^2 + 6$.
3. Вычислить $\int_{-1}^0 2(x^2 - 1)^2 dx$.

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 4 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	---	----------------------------------

1. Производная функции. Правило 4-х шагов. Основные формулы дифференцирования.
2. Вычислить $\int_0^1 (e^x - 1)^{10} \cdot e^x dx$.
3. Найти вторую производную функции $y = e^{2x} + x^3$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 5 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Производная сложной функции. Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков.
2. Найти интеграл $\int \sqrt[4]{x^3} dx$.
3. Найти эксцентриситет гиперболы $\frac{x^2}{81} - \frac{y^2}{63} = 1$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 6 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.
2. Составить уравнение директрисы параболы $y^2 - 4y - 24x + 28 = 0$
3. Найдите вторую производную функции $y = \ln x + x^2$.

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 7 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Экстремум функции. Исследование функции на экстремум с помощью производной.
2. Найдите частное решение уравнения ~~$y'' + 10y' + 25y = 1$~~ $y = 1$ и $y' = 2$ при $x = 0$.
3. Вычислите произведение $A \cdot B$ для матриц $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 8 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.
2. Найдите промежутки монотонности функции ~~$y = x^3 - 4x + 4$~~ $y = x^3 - 4x + 4$
3. Найти обратную матрицу, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 7 \end{pmatrix}$.

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 9 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица неопределённых интегралов.
2. Найти интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции $y = x^4 - 6x^2 + 5$.
3. Решить матричное уравнение: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \end{pmatrix}$.

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « ____ » _____ протокол № ____	Экзаменационный билет № 10 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « ____ » _____
---	---	---------------------------------

1. Определённый интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
2. Исследуйте функцию и постройте её график $y = 2x^2 - 8x$.
3. Найти интеграл $\int \frac{\sin x dx}{\sqrt{1 - \cos x}}$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « ____ » _____ протокол № ____	Экзаменационный билет № 11 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « ____ » _____
---	---	---------------------------------

1. Обыкновенные дифференциальные уравнения, их порядок. Общее и частное решения.
2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 4 - x^2, y = 0$
3. Найти производную $y = \cos^2 2x$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 12 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
2. Найти производную $y = \cos^3 x * (2x^3 - 4x + 5)$
3. Вычислить $\int_0^{\pi} \cos \frac{x}{2} dx$.

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 13 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
2. Найти частное решение уравнения: $y'' + y' - 2y = 2e^x$, $y = \frac{2}{5}$, $y' = 0$ при $x = 0$
3. Найти производную $y = \sin^4 6x$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 14 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
2. Найти производную $y = \ln \sqrt{\cot 3x}$
3. Вычислить интеграл $\int_{\sqrt{2}}^3 \frac{xdx}{x^2-1}$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 15 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Уравнение прямой на плоскости.
2. Найти частное решение уравнения $y' = 12x^2$, $y(1) = 1$, $y'(1) = 4$.
3. Найдите вторую производную функции $y = e^{1-3x}$ в точке $x = 1$.

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 16 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Кривые второго порядка.
2. Найти частное решение уравнения ~~$y'' + 8y' + 15y = e$~~ , $y'(0) = -1$.
3. Найти ~~$\int \cos x \sin x dx$~~ .

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 17 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Вычисление скалярного произведения векторов.
2. Найти частное решение уравнения $y' - \frac{y}{x} = 0$, $y(1) = 5$.

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

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 18 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Вычисление смешанного произведения векторов.
2. Вычислить интеграл $\int_0^{\frac{\pi}{3}} e^{\cos x} * \sin x dx$
3. Найти производную $y = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 19 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Вычисление векторного произведения векторов.

2. Найти производную в точке $x=2$ $y = \frac{6x}{\sqrt{x^2+1}}$

3. Решите систему методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x+4y+z=1 \\ 3x+6y-2z=-2 \\ 2x+2y-2z=-2 \end{cases}$$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 20 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Числовые последовательности. Пределы функции. Свойства пределов.

2. Решить систему методом Гаусса
$$\begin{cases} 2x-3y+z=-3 \\ x+5y-z=-1 \\ 3x+y+4z=1 \end{cases}$$

3. Найти производную функции $y = \cos x^4$.

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 21 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	---	----------------------------------

1. Замечательные пределы. Раскрытие неопределённости.

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

3. Найти линейную комбинацию матриц $3A - 2B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 1 \\ -1 & 5 & 1 \\ 0 & 3 & -7 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 4 & -1 & -2 \\ 0 & -3 & 5 \\ 2 & 0 & -4 \end{pmatrix}.$$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 22 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	---	----------------------------------

1. Определение матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами, их свойства.

2. Найти производную $y = \frac{\ln x}{1 + \ln x}$

3. Найти интеграл $\int \cos^3 x dx$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 23 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.
2. Найти интеграл $\int \frac{\cos x}{2 + \sin x} dx$
3. Исследовать на выпуклость и точки перегиба кривой $y = x^3 - 3x^2 + 9x - 7$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 24 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы.
2. Скорость точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением $v = 2t^2 - 6t + 4$. Найти закон движения точки, если за время $t = 0$ она пройдёт путь $S = 10$ м.
3. Вычислить интеграл $\int_0^1 (2x^3 - 1)^4 * x^2 dx$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 25 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Элементарные преобразования матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
2. Вычислить интеграл $\int_2^4 \frac{dx}{x-1}$
3. Найти производную функции при данном значении аргумента

$$f(x) = \ln \sin x \quad x = \frac{\pi}{4}.$$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 26 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Решение матричных уравнений.
2. Исследовать на экстремум функцию $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 + 1$.
3. Вычислить интеграл $\int_2^3 (5x^2 - 2x - 1) dx$.

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 27 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Приложение двойных интегралов
2. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки заданы уравнением $S = \frac{1}{3}t^3 - 4t^2 + 5$. Вычислить её ускорение в момент времени $t = 4$ с.
3. Найти частное решение уравнения $(x+1)dy - ydx = 0$, если $y = 3$ при $x = 1$.

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 28 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Метод подстановки в определённом интеграле.
2. Составить уравнение касательной к параболе $y = x^2 + 4x - 6$ в точке с абсциссой $x = 2$.
3. Вычислить интеграл $\int_0^1 e^{x^3} \cdot x^2 dx$.

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 29 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Метод интегрирования по частям в определённом интеграле.
2. Найти частное решение дифференциального уравнения $y' - 2y = 4$, если $y = -1$ $x = 0$
3. Исследовать функцию и построить её график $y = x^3 - 1$

Преподаватель _____

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии _____ « _____ » _____ протокол № _____	Экзаменационный билет № 30 по дисциплине <u>ЭВМ</u> Специальность 09.02.09	УТВЕРЖДАЮ « _____ » _____
---	--	----------------------------------

1. Уравнение прямой, проходящей через две точки.
2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

~~$$y = \frac{1}{x}, y = 0, x = 1$$~~

3. Вычислить производную в точке $x=2$ $y = \ln^3 \sqrt{\frac{x^2+4}{x^2-4}}$

Преподаватель _____

Критерии оценки:

Экзамен оценивается по пятибалльной системе

Оценка «отлично» выставляется студенту,

за глубокие и полные знания программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений при ответе на экзамене; посещение учебных занятий; активная и творческая работа на семинарах, выполнение всех форм промежуточного контроля с положительной оценкой;

Оценка «хорошо» выставляется студенту,

за твёрдые и достаточно полные знания программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные дополнительные (наводящие) вопросы; посещение учебных занятий; активная и творческая работа на семинарах; выполнение всех форм промежуточного контроля с положительной оценкой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту,

за достаточный объем знаний и понимание основных вопросов программы; правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на наводящие вопросы; самостоятельное устранение неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений; посещение учебных занятий; работа на семинарах; выполнение всех форм промежуточного контроля с положительной оценкой («зачет»).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту,

за неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; несистемное посещение занятий, отсутствие работы на семинарах, выполнение отдельных форм промежуточного контроля с отрицательной оценкой («незачет»).

Если экзамен (зачет) проводится в форме тестирования, то оценки выставляются следующим образом:

Оценка «отлично» выставляется за 100% правильных ответов;

Оценка «хорошо» выставляется за 75-99%) правильных ответов;

Оценка «удовлетворительно» («зачет») выставляется за 50-75% правильных ответов;

Оценка «неудовлетворительно» («незачет») выставляется за менее 50% правильных ответов.

Контрольная работа № 2.

Вариант 3.

1. Вычислите интеграл:

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

2. Скорость прямолинейного движения точки задана формулой $v=2\cos t$. Найдите закон движения, если в момент $t=\pi/6$ точка находилась на расстоянии $S=4$ м от начала отсчета.

3. Вычислите:

$$\int_0^{\pi/4} \cos^2 x \sin x dx$$

4. Вычислите площади фигур, ограниченных данными линиями: $y=1-x^2$, $y=0$.

Вариант 4.

1. Вычислите интеграл:

а) $\int (3-x)^2 dx$

б) $\int \frac{e^x dx}{e^x + 1};$

2. Точка движется прямолинейно с ускорением $a=12t^2+6t$. Найдите закон движения точки, если в момент $t=1$ с ее скорость $v=8$ м/с, а путь $S=6$ м.

3. Вычислите: $\int_1^e \frac{\ln x dx}{x}$

4. Вычислите площади фигур, ограниченных данными линиями: $y=-x^2+6x-5$, $y=0$.

Вариант 5.

1. Вычислите интеграл:

а) $\int (x^2 - x - 2) dx.$

б) $\int \frac{8}{\sin^2 2x} dx$

2. Точка движется по прямой так, что её скорость в момент времени t равна $V(t)=3+0,2t$. Найдите путь, пройденный точкой за время от 1 до 7 сек., если скорость измеряется в м/сек

3. Вычислите: $\int_{\pi}^{2\pi} \cos \frac{x}{6} dx$

4. Вычислите площади фигур, ограниченных данными линиями: $y = 2x^2$, $y = 0$, $x = 2$.

Вариант 6.

1. Вычислите интеграл:

а) $\int (4x^2 - x + 3) dx$

б)

$$\int e^{\sin^2 x} \sin 2x dx;$$

2. Точка движется прямолинейно с ускорением $a = -6t + 18$. В момент времени $t = 0$ (начало отсчета) начальная скорость $v_0 = 24$ м/с, расстояние от начала отсчета $S_0 = 15$ м. Найдите скорость и закон движения точки.

3. Вычислите:

$$\int_0^{\pi/2} 3 \sin^2 x \cos x dx;$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривой $y = x^3$, прямой $y = 8$ и осью OY .

Вариант 7.

1. Вычислите интеграл:

а) $\int (x^3 - 3x^2 + 2) dx$

б) $\int \frac{\cos x}{\sin^3 x} dx$

2. Скорость точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением $v = 3t^2 - 4t + 2$. Найдите закон движения S , если за время $t = 2$ с точка прошла путь 12 м.

3. Вычислите:

$$\int_{-5}^1 \sqrt{2+x} dx$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = e^x - 5$, $x = 0$, $x = 1$.

Вариант 8.

1. Вычислите интеграл:

а) $\int (x^4 - 6x^2 + 5) dx$

б) $\int \frac{e^x}{\sqrt{1-e^x}} dx$

2. Скорость точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением $v = 8t^3 + 2t + 6$. Найдите закон движения S , если за время $t = 1$ с точка прошла путь 4 м.

3. Вычислите: $\int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{9+16x^2}}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3x + 5$, $x = 0$, $y = 0$, $x = 2$.

Вариант 9.

1. Вычислите интеграл:

а) $\int (x^5 - 7x^3 + 6) dx$

б) $\int 2xe^{x^2+3} dx$

2. Скорость точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением $v=6t^2-t+6$. Найдите закон движения S , если за время $t=3$ с точка прошла путь 8 м.

3. Вычислите: $\int_0^4 \frac{2x}{\sqrt[3]{3x^2+1}} dx$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=25-x^2$, $y=0$.