

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского  
федерального университета

Дата подписания: 06.09.2023 15:40:51

Уникальный программный ключ: «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**  
**Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор Пятигорского института  
(филиал) СКФУ Т.А. Шебзухова

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

По дисциплине	ЕН. 01 Математика
Специальность	38.02.04
Форма обучения	очная
Учебный план	2022 г
Объем занятий: Итого	75 ч.,
В т.ч. аудиторных	75 ч.
Лекций	14 ч.
Практических занятий	32 ч.
Самостоятельной работы	29 ч.
Диф. зачет в 4 семестре	___ ч.

## **Вопросы для собеседования**

**Тема 1.3.** Производная и дифференциал высших функций. Определение дифференциала функции.

1. Геометрический смысл дифференциала функции.
2. Правила дифференцирования.
3. Производные высших функций.
4. Правила вычисления производных высших функций.

**Тема 1.6** Неопределенный интеграл. Вычисление неопределенных интегралов.

1. Определение первообразной функции.
2. Основные формулы для нахождения первообразных.
3. Определение неопределенного интеграла.
4. Простейшие свойства неопределенного интеграла.
5. Таблица неопределенных интегралов.

**Тема 2.5.** Различные виды применения линейных уравнений.

1. Определение матрицы.
2. Методы решения систем линейных уравнений.
3. Решение системы методом Гаусса.
4. Решение системы методом Крамера.
5. Проверка решения линейного уравнения.

**Тема 4.1.** Основные определения теории вероятности.

1. Определение события.
2. Виды событий.
3. Классическое определение вероятности события.
4. Невозможное событие.
5. Достоверное событие.

## **Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **Комплект заданий для контрольной работы**

**Вариант 1****I. Вычислите производную:**

$$1. f(x) = 2x^2 + 4x^4 + 6x + 3$$

$$2. f(x) = \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} - \frac{3}{x^3}$$

$$3. f(x) = (8x - 10)^3$$

$$4. f(x) = \cos \frac{x}{5}$$

$$5. f(x) = \frac{1}{(5 - 4x)^5}$$

**II. Найдите общий вид первообразных для функции:**

$$1. f(x) = 3x + 5x^5 + 6x^6 - 2$$

$$2. f(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{2}{x^3} - \sqrt{x}$$

$$3. f(x) = (5x - 3)^5$$

$$4. f(x) = \sin\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$$

$$5. f(x) = \frac{2}{(4x + 3)^4}$$

**III. Вычислите интегралы:**

$$1. \int_{-1}^1 x^3 dx$$

$$2. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x}$$

$$3. \int_1^2 (1 + 2x) dx$$

**Вариант 2****I. Вычислите производную**

$$1. f(x) = 3x^2 + 6x^4 + 8x + 100$$

$$2. f(x) = \frac{4}{x} + \frac{2}{x^3} - \frac{3}{x^8}$$

$$3. f(x) = (4x - 5)^6$$

$$4. f(x) = \sin 10x$$

$$5. f(x) = \frac{1}{(1 - 2x)^3}$$

**II. Найдите общий вид первообразных для функции:**

$$1. f(x) = 6x + 3x^3 + 2x^4 - 9$$

$$2. f(x) = \frac{6}{x^4} + \frac{8}{x^5} - 2\sqrt{x}$$

$$3. f(x) = (4x - 13)^6$$

$$4. f(x) = \cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$$

$$5. f(x) = \frac{4}{(2x + 10)^6}$$

### **III. Вычислите интегралы:**

$$1. \int_{-1}^1 x^5 dx$$

$$2. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\sin^2 x}$$

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

### **Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если-студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики; правильно выполнил анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если-студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если-студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если-студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

## **Темы рефератов**

### **Тема 1.4. Вычисление производной функции.**

- Правила вычисления производной функции
- Четность и нечетность функций
- Возрастание убывание функции, критические точки функции

### **Тема 1.7. Основные методы вычисления интегралов.**

- Непосредственное вычисление интеграла
- Вычисление интеграла методом замены переменной
- Интегрирование по частям

### **Тема 2.3. Метод Гаусса и метод Крамера при решении систем.**

- Определение системы линейных уравнений. Основные понятия
- Решение систем уравнений по правилу Крамера
- Метод исключения неизвестных – метод Гаусса

### **Тема 3.1. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация. Понятие модуля.**

- Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация
- Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах
- Понятие модуля

## **Критерии оценивания компетенций**

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

## Контрольный срез № 1 за 1 семестр

### Вариант №1

1. Найдите производную функций:

1)  $f(x) = \operatorname{ctg} x + 2x^3 - 2^x$ ,

2)  $f(x) = x^2 \sin x$ ,

3)  $f(x) = \frac{\ln x}{\cos x}$ ,

4)  $f(x) = (3x^2 - 2\operatorname{tg} x)^5$ ,

5)  $f(x) = \frac{5}{x^3} - 3x + \frac{3}{x} - 10$ ,

6)  $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ ,

7)  $f(x) = 3\sin 2x - 2\cos 3x$ .

Дополнительное задание.

2. Точка движется по закону  $S = 3t^3 - 12t + 5$ . Найдите скорость движения при  $t = 2$  с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой  $y = 3\cos x + \sin x$  в точке  $x_0 = \pi$ .

### Вариант №2

1. Найдите производную функций:

1)  $f(x) = \frac{12}{x^2} - x + \frac{7}{x} + 8\sqrt{x}$ ,

2)  $f(x) = (x^2 - 2\sin x)^3$ ,

3)  $f(x) = \frac{5^x}{\ln x}$ ,

4)  $f(x) = x^2 \operatorname{tg} x$ ,

5)  $f(x) = 5\cos x + x^5 - e^x$ ,

6)  $f(x) = x^3 + \cos x$ ,

7)  $f(x) = 3^{4x} + x^2$ .

Дополнительное задание.

1). $\int \sqrt[3]{(3x^2 - 1)^2} x dx$	3) $\int \cos 3x dx$
2). $\int x 2^{x^2} dx$	4). $\int \sqrt[4]{(2 - \sin x)^3} \cos x dx$

### Вариант №3

1. Найдите производную функций:

1)  $f(x) = \frac{\ln x}{x^4}$ ,

2)  $f(x) = (x - 5\cos x)^3$ ,

3)  $f(x) = \frac{4}{x^8} - 2x^9 + \frac{7}{\sqrt{x}} - 2$ ,

4)  $f(x) = x^7 \operatorname{ctg} x$ ,

5)  $f(x) = \sin x - 2x^7 - 6^x$ ,

6)  $f(x) = 2x - \sin x$ ,

7)  $f(x) = 4e^{5x} - 7x^3$ .

Дополнительное задание.

1). $\int_0^{n/2} \sqrt{4 + 5\sin x} \cos x dx$	3). $\int_0^1 (5 - 2x^3)x^2 dx$
2). $2 \int_{-2}^2 (1 + x)^2 dx$	4). $\int_{-1}^1 (x^2 - 2) dx$

### Вариант №4

1. Найдите производную функций:

- 1)  $f(x) = \cos x + 6x^4 - 4^x$ ,      2)  $f(x) = x^3 \operatorname{ctg} x$ ,      3)  $f(x) = \frac{e^x}{\sin x}$ ,  
 4)  $f(x) = (2x^3 - 5 \ln x)^3$ ,      5)  $f(x) = \frac{2}{x^4} - 3x + \frac{7}{x} + 1$ ,  
 6)  $f(x) = 2^x + 1$ ,      7)  $f(x) = \sin(x + x^3) - \frac{1}{2}x^4$ .

Дополнительное задание.

2. Точка движется по закону  $S = 2t^3 - 2t + 5$ . Найдите скорость движения при  $t = 3$ с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой  $y = 3 \log_2 x - 5$  в точке  $x_0 = 3$ .

### Вариант №5

1. Найдите производную функций:

- 1)  $f(x) = \frac{6}{x^5} - x^7 + \frac{7}{x} - \sqrt{x}$ ,      2)  $f(x) = (5x - 4 \cos x)^5$ ,      3)  $f(x) = \frac{3^x}{x^5}$ ,  
 4)  $f(x) = x^2 \operatorname{tg} x$ ,      5)  $f(x) = 5 \sin x + x^6 - 8e^x$ ,  
 6)  $f(x) = \cos x - x$ ,      7)  $f(x) = -e^x + 3x^{3x}$ .

Дополнительное задание.

2. Точка движется по закону  $S = t^3 - 4t$ . Найдите скорость движения при  $t = 2$ с.

3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой  $y = 3(x^3 + 5)$  в точке  $x_0 = 2$ .

### Вариант №6

1. Найдите производную функций:

- 1)  $f(x) = \frac{\sin x}{x^3}$ ,      2)  $f(x) = (x^2 - e^x)^5$ ,      3)  $f(x) = \frac{1}{x^9} - 5x^4 + \frac{6}{\sqrt{x}} - 3$ ,  
 4)  $f(x) = x^5 \ln x$ ,      5)  $f(x) = \sqrt{x} - x^2 - 2^x$ ,  
 6)  $f(x) = x^5 - \sin x$       7)  $f(x) = x^4 + \cos(x + 3x^2)$ .

Дополнительное задание.

1). $\int_1^2 \frac{x-1}{x^3} dx$	3). $\int_1^8 \frac{x-1}{\sqrt[3]{x}} dx$
2). $\int_0^{n/2} \sqrt{\sin x} \cos x dx$	4). $\int_0^{n/2} \frac{\sin x dx}{(1 + 2 \cos x)^4}$

### Контрольный срез № 1 за 2 семестр

#### Вариант 1

1. Найти  $A + B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}$

2. Найти матрицу  $C = A - 3B$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
3. Вычислить  $AB$  и  $BA$ , если  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$
4. Вычислить определитель второго порядка  $\begin{vmatrix} 11 & -2 \\ 7 & 5 \end{vmatrix}$
5. Решить систему  $n$  линейных уравнений с  $n$  переменными по формулам Крамера:
- $$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = \frac{5}{6} \\ 2x_1 + 3x_2 = 2 \end{cases}$$
6. Из урны, в которой находятся 5 белых и 4 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар черный.
7. В ячейке содержится 10 одинаковых деталей помеченных номерами  $1, 2, 3, \dots, 10$ . Наудачу извлечены 6 деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь № 1

### Вариант 2

1. Найти разность матриц  $C = B - A$ :  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .
2. Найти произведение двух матриц:  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$
3. Вычислить сумму и произведение двух матриц
- $$A = \begin{pmatrix} 12 & 9 & 4 \\ 2 & -1 & 5 \\ 7 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 3 \\ 8 & 1 & -2 \\ 3 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$
4. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$
5. Решить систему линейных уравнений с  $n$  переменными по формулам Крамера:
- $$\begin{cases} x_1 + x_3 = 4 \\ 2x_2 - x_3 = 1 \\ 3x_1 - x_2 = 1 \end{cases}$$
6. В ящике 12 белых и 17 черных шаров. Извлекают наудачу один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар окажется белым.



7. В коробке 5 одинаковых деталей, 3 из них окрашены, наудачу извлекли 2 изделия. Найти вероятность того, что среди извлеченных изделий окажется одно окрашенное изделие.

**Критерии оценивания компетенций:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, если-студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; в ответе правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, графики; правильно выполнил анализ ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если-студент выполнил требования к оценке «5», но допущены 2-3 недочета.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если-студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить результаты и выводы; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если-студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.