

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петровская Анна Викторовна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 03.10.2024 11:03:43  
Уникальный программный ключ:  
798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6a30370c8c5198



**РЭУ.РФ**  
РОССИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Г.В. ПЛЕХАНОВА

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»  
Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова

Отдел среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник отдела СПО

С.А. Марковская  
Инициалы Фамилия

«12» января 2024 г.

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ЕН.01 Математика**

образовательной программы среднего профессионального образования -  
подготовки специалистов среднего звена

**По специальности:** 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

**Квалификация:** Бухгалтер

**Образовательная база подготовки:** основное общее образование, среднее  
общее образование

**Форма обучения:** очная, заочная

2024 год

Комплект оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО **38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)** для квалификации **Бухгалтер**

Уровень подготовки – базовый, программы учебной дисциплины «ЕН.01 Математика»

Разработчик:

Золотарева С.И., преподаватель ОСПО КФ РЭУ им. Г. В. Плеханова  
Жайкова А.А., преподаватель ОСПО КФ РЭУ им. Г. В. Плеханова

Одобрено на заседании предметной цикловой комиссии специальности  
Экономика и бухгалтерский учет  
Протокол № 6 от «12» января 2024 года

Председатель ПЦК

  
Подпись

А.А. Зуб

Инициалы Фамилия

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

## 1.1 Пояснительная записка

Комплект оценочных средств по учебной дисциплине ЕН.01 Математика предназначен для осуществления текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

Задачами использования контрольно-оценочных средств являются:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС СПО;
- управление достижением целей реализации образовательной программы, определенных в виде набора общих и профессиональных компетенций выпускников, указанных в ФГОС СПО;
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет.

## 1.2 Формируемые компетенции

Результатом освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

## 1.3 Результаты освоения учебной дисциплины

Результат освоения профессиональных и общих компетенций, сформированных на основе приобретенного практического опыта по дисциплине ЕН.01 Математика определяется по каждой компетенции. Используемые оценочные средства представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Матрица освоения компетенций по темам учебной дисциплины

Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Оценочные средства		
		Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
			Вид	Количество
<b>Раздел 1. Предел и непрерывность функций</b>				
Тема 1.1. Предел функций	ОК 01, 02, 03, 04, 09		Кейс-задача	40
Тема 1.2. Непрерывность функций	ОК 01, 02, 03	10	Темы докладов	5
<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление</b>				
Тема 2.1. Производная функции	ОК 03, 04, 09		Кейс-задача	16
Тема 2.2. Дифференциал функций	ОК 01, 02, 03	10	Темы докладов	3
Тема 2.3. Приложения производной к исследованию функций	ОК 03, 04, 09		Комплект задач	8
<b>Раздел 3. Интегральное исчисление</b>				
Тема 3.1. Неопределенный интеграл	ОК 01, 02, 03, 04, 09		Комплект задач	8
Тема 3.2. Определенный интеграл	ОК 04, 09		Контрольная работа	12
Тема 3.3. Дифференциальные уравнения	ОК 01, 02, 03, 04	7	Темы докладов	3

Формы и методы контроля по элементам, составляющим учебную дисциплину Математика, представлены в Таблице 3.

Таблица 3 - Формы и методы контроля

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК	Форма контроля	Проверяемые ОК, ПК
<b>Раздел 1. Предел и непрерывность функций</b>				
Тема 1.1. Предел функций	Кейс-задача	ОК 01, 02, 03, 04, 09	Дифференцированный зачет	ОК 01, 02, 03, 04, 09
Тема 1.2. Непрерывность функций	Доклад Тестирование по теме	ОК 01, 02, 03		

<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление</b>		
Тема 2.1. Производная функции	Кейс-задача	ОК 03, 04, 09
Тема 2.2. Дифференциал функций	Доклад Тестирование по теме	ОК 01, 02, 03
Тема 2.3. Приложения производной к исследованию функций	Решение задач	ОК 03, 04, 09
<b>Раздел 3. Интегральное исчисление</b>		
Тема 3.1. Неопределенный интеграл	Решение задач	ОК 01, 02, 03, 04, 09
Тема 3.2. Определенный интеграл	Контрольная работа	ОК 04, 09
Тема 3.3 Дифференциальные уравнения	Доклад Тестирование по теме	ОК 01, 02, 03, 04

## 2 ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

### 2.1 Темы докладов (эссе, рефератов, сообщений)

#### Тема 1.2 Непрерывность функций

1. Приращение аргумента и приращение функции.
2. Понятие о непрерывности функции.
3. Непрерывность функции в точке.
4. Точки разрыва функции и их классификация.
5. Асимптоты.

#### Тема 2.2 Дифференциал функций

1. Правило Лопиталя.
2. Дифференциал функции, его связь с производной.
3. Геометрический смысл дифференциала и его использование в приближенных вычислениях.

#### Тема 3.3 Дифференциальные уравнения

1. Основные понятия и определения.
2. Дифференциальные уравнения первого порядка.
3. Частные решения дифференциальных уравнений.

Форма текущего контроля	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Доклад по темам	Обучающийся самостоятельно изучил литературные источники по теме, систематизировал материал и кратко его изложил. Обучающийся глубоко раскрыл тему.	Допускаются отдельные ошибки, доклад не достаточно полно раскрывает тему	Раскрыты лишь некоторые вопросы темы	Обучающийся не раскрыл тему, не ориентируется в материале исследования

### 2.2 Комплект тестов

#### Тема 1.2. Непрерывность функций

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

- 1) имеет одну точку разрыва;
- 2) имеет две точки разрыва;
- 3) является непрерывной.

2. Функция  $f(x) = \frac{x - 2}{x^2 - 4}$ :

- 1) имеет одну точку разрыва;

- 2) имеет две точки разрыва;
- 3) является непрерывной.

**3. Точкой разрыва функции  $f(x) = \frac{|x-2|}{x+1}$  является:**

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) -1;
- 4) -2.

**4. Точками разрыва функции  $f(x) = \frac{x^2 - 16}{9 - x^2}$  являются:**

- 1) 4, 3;
- 2) 16, 9;
- 3) 4, -4;
- 4) 3, -3.

**5. Точкой разрыва функции  $f(x) = 2^{\frac{1}{x}}$  является:**

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 0;
- 4) нет точек разрыва.

**6. Функция  $f(x) = \frac{2x+3}{x^2}$ :**

- 1) имеет разрыв первого рода;
- 2) имеет разрыв второго рода;
- 3) является непрерывной.

**7. Точкой разрыва функции  $f(x) = \begin{cases} 3x, & \text{при } x \leq 2 \\ 5x + 1, & \text{при } x > 2 \end{cases}$  является:**

- 1) 5;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) нет точек разрыва.

**8. Функция  $f(x) = \begin{cases} x - 1, & \text{при } x \leq 3 \\ \frac{1}{2x}, & \text{при } x > 3 \end{cases}$**

- 1) имеет разрыв первого рода;

- 2) имеет разрыв второго рода;
- 3) является непрерывной.

**9. Функция  $f(x) = \begin{cases} x^3, & \text{при } x \leq 3 \\ x + 2, & \text{при } x > 3 \end{cases}$**

- 1) имеет разрыв первого рода;
- 2) имеет разрыв второго рода;
- 3) является непрерывной.

**10. Функция  $f(x) = \begin{cases} 3x, & \text{при } x \leq 2 \\ 5x + 1, & \text{при } x > 2 \end{cases}$  в точке  $x = 2$ :**

- 1) имеет устранимый разрыв первого рода;
- 2) имеет разрыв первого рода;
- 3) имеет разрыв второго рода;
- 4) является непрерывной.

## Тема 2.2. Дифференциал функций

**1. Чему равен дифференциал функции  $y = \sqrt{x} - 2x^3$**

- 1)  $dy = 2\sqrt{x} - 6x^2$
- 2)  $dy = \frac{1}{2\sqrt{x}} - 6x^2$
- 3)  $dy = \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} - 6x^2\right) dx$
- 4)  $dy = (2\sqrt{x} - 6x^2) dx$

**2. Чему равен дифференциал функции  $f = 5g - 6$**

- 1)  $df = 5$
- 2)  $df = 5gdg$
- 3)  $df = 5dg$
- 4)  $df = (5g-6)dg$

**3. Чему равен дифференциал функции  $m = \sqrt{5n - 6}$**

- 1)  $dm = \sqrt{5n - 6} dn$
- 2)  $dm = \frac{1}{\sqrt{5n-6}} dn$
- 3)  $dm = \frac{1}{2\sqrt{5n-6}} dn$
- 4)  $dm = \frac{1}{2\sqrt{5n-6}}$

**4. Чему равен дифференциал функции  $k = 4tg\left(\frac{x}{3}\right)$**

- 1)  $dk = 4ctg\left(\frac{x}{3}\right) dx$



- 2)  $dk = \frac{1}{3\cos^2\left(\frac{x}{3}\right)}dx$
- 3)  $dk = \frac{4}{3} \operatorname{ctg}\left(\frac{x}{3}\right) dx$
- 4)  $dk = \frac{4}{3\cos^2\left(\frac{x}{3}\right)}dx$

**5. Чему равно приращение функции  $y=2x^2+3$  при изменении абсциссы от 2 до 2,001?**

- 1) 0,008
- 2) 0,011
- 3) 2,001
- 4) 0,001

**6. Чему равен дифференциал функции  $y=x^3+2x^2-10x+7$  при изменении аргумента от 3 до 3,02?**

- 1) 0,02
- 2) 3,02
- 3) 0,58
- 4) 0,29

**7. Чему равен дифференциал функции  $y=x^3-5x^2+80$  при изменении аргумента от 4 до 4,001?**

- 1) 0,001
- 2) 4,001
- 3) 0,004
- 4) 0,008

**8. Дана функция  $y=x^3-2x^2+100$ . Пусть  $x=3$ . Чему равно изменения аргумента, если приращение функции составило 0,15?**

- 1) 0,15
- 2) 0,01
- 3) 0,03
- 4) 0,3

**9. Приращение функции  $y=2x^3-x^2+20$  составило 0,14. Чему равно приращение аргумента, если  $x=5$ ?**

- 1) 0,001
- 2) 0,14
- 3) 0,005
- 4) 0,014

**10. Дана функция  $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 10x + 4$ . Первоначальное значение аргумента  $x=1$ .**

**Чему равно приращение аргумента, если приращение функции составляет 1,2?**

- 1) 1,2
- 2) 0,2
- 3) 0,1
- 4) 0,12

### Тема 3.3. Дифференциальные уравнения

**1. Вставить пропущенное слово - Частным решением дифференциального уравнения I-ого порядка называется любая функция, полученная из общего решения при конкретном значении произвольной „,,,“ .**

- 1) *Функции*
- 2) *Величины*
- 3) *Постоянной*

**2. Вставить пропущенное слово – Дифференциальным уравнением называется уравнение, связывающее между собой независимую переменную x, искомую функции y и её ... или дифференциалы.**

- 1) *интеграл*
- 2) *производные*
- 3) *значения функции*

**3. Дифференциальным уравнением первого порядка называется уравнение вида**

- 1)  $F(x, y, y') = 0$
- 2)  $F(x, y', y'') = 0$
- 3)  $ax+b=0$

**4. Решением какого уравнения будет функция, выраженная через значение интеграла от правой части уравнения**

- 1)  $2ydy = \ln x dx$
- 2)  $y' = x + \sin x$
- 3)  $(1+x)dy = 2y dx$

**5. Первым шагом решения уравнения  $xy' + y = \ln x + 1$  является:**

- 1) *Почленное деление уравнения на x*
- 2) *Перенос логарифма в левую часть*
- 3) *Нахождение логарифма*

**6. Решением дифференциального уравнения  $xy' = y$  является**

- 1)  $y = Cx$
- 2)  $y = x + C$
- 3)  $y = \frac{C}{x}$

**7. Решением дифференциального уравнения  $(\sqrt{xy} + \sqrt{x})y' - y = 0$  является**

- 1)  $\ln y = 2\sqrt{x} + C$
- 2)  $2\sqrt{y} + \ln y = 2\sqrt{x} + C$
- 3)  $\sqrt{y} + \ln y = \sqrt{x} + C$

Форма текущего контроля	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Тестирование	Глубокое знание темы, 91-100% правильно выполненных заданий	Хорошее понимание темы, 90-71% правильно выполненных заданий	Плохое понимание темы, 70-51% правильно выполненных заданий	Обучающийся не усвоил тему, менее 50% правильно выполненных заданий

## 2.3. Комплект задач

### Тема 2.3 Приложения производной к исследованию функций

#### Вариант №1

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$y = 2x^3 - 12x^2 + 18x + 3 \quad [-1; 2]$$

2. Найти точки перегиба

$$y = x^4 - 12x^3 + 48x^2 + 12x + 1$$

#### Вариант №2

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$y = x^3 + 3x^2 - 72x + 90 \quad [-4; 5]$$

2. Найти точки перегиба

$$y = x^4 - 12x^3 + 48x^2 - 110$$

#### Вариант №3

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$y = 3x^4 - 12x^2 + 5 \quad [-2; 1]$$

2. Найти точки перегиба

$$y = x^4 + 2x^3 - 12x^2 - 5x + 2$$

#### Вариант №4

1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции

$$y = 3x^4 - 4x^3 + 1 \quad [0; 3]$$

2. Найти точки перегиба

$$y = 5x^3 + 3x^2 - 12x + 5$$

### Тема 3.1 Неопределенный интеграл

#### Вариант №1

Найдите значение неопределенного интеграла:

$$A) \int \frac{dx}{(4-3x)^2}$$

Б)  $\int (x^2 + 3)^5 x dx$

### Вариант №2

Найдите значение неопределенного интеграла:

А)  $\int \frac{dx}{(5z + 1)^3}$

Б)  $\int 4(x^4 - 1)^2 x^3 dx$

### Вариант №3

Найдите значение неопределенного интеграла:

А)  $\int \frac{dx}{(3x + 1)^2}$

Б)  $\int 4(t^4 + 5)^2 t^3 dt$

### Вариант №4

Найдите значение неопределенного интеграла:

А)  $\int \frac{z^2 dz}{1 + z^3}$

Б)  $\int \sqrt{2x^2 + 1} x dx$

Форма текущего контроля	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Решение задач	Глубокое знание темы, 91-100% правильно выполненных заданий	Хорошее понимание темы, 90-71% правильно выполненных заданий	Плохое понимание темы, 70-51% правильно выполненных заданий	Обучающийся не усвоил тему, менее 50% правильно выполненных заданий

## 2.4 Комплект заданий для контрольной работы

### Тема 3.2 Определенный интеграл

#### Вариант №1

1. Вычислить:

А)  $\int_2^5 4 dx$

Б)  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx$

В)  $\int_{\left(\frac{\pi}{4}\right)^{\frac{\pi}{3}}} \frac{dx}{\sin^2 x}$

Г)  $\int_1^4 (x^2 - 6x + 9) dx$

2. Точка движется по прямой так, что ее скорость в момент  $t$  равна  $v(t) = 10 - 0,2t$ . Найдите путь, пройденный точкой за время от 3 секунд до 10 секунд (скорость измеряется в м/с).

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

А)  $y = x^2, y = 0, x = -2, x = 2$

Б)  $y = -x^2 + 1, y = -x + 1$

### Вариант №2

1. Вычислить:

А)  $\int_0^2 2 dx$

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

В)  $\int_{-\pi}^{2\pi} \frac{\cos x}{6} dx$

Г)  $\int_{-5}^1 (x^2 + 8x + 16) dx$

2. Точка движется по прямой так, что ее скорость в момент  $t$  равна  $v(t) = 3 + 0,2t$ . Найдите путь, пройденный точкой за время от 1 секунды до 7 секунд (скорость измеряется в м/с).

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

А)  $y = 0,5x^2, y = 0, x = -2, x = 2$

Б)  $y = -x^2 + 1, y = x + 1$

### Вариант №3

1. Вычислить:

А)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x dx$

Б)  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} \frac{6 dx}{\cos^2 2x}$

В)  $\int_1^9 \frac{4x dx}{x^{1,5}}$

$$\Gamma) \int_{-1}^2 (4x^3 + 6x) dx$$

2. Точка движется по прямой так, что ее скорость в момент  $t$  равна  $v(t) = 6t^2 - 10t$ .  
Найдите путь, пройденный точкой за время от 2 секунд до 6 секунд (скорость измеряется в м/с).

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

А)  $y = 0,5x^2, y = x$

Б)  $y = -x^2 + 3, y = 2x$

#### Вариант №4

1. Вычислить:

А)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$

Б)  $\int_{\left(\frac{\pi}{6}\right)^{\frac{\pi}{4}}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{8dx}{\sin^2 2x}$

В)  $\int_1^4 \frac{\sqrt{x} dx}{x}$

Г)  $\int_{-1}^2 (5x^4 + 6x^2) dx$

2. Точка движется по прямой так, что ее скорость в момент  $t$  равна  $v(t) = 2t - \sin \pi t$ .  
Найдите путь, пройденный точкой за время от 4 секунд до 6 секунд (скорость измеряется в м/с).

3. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

А)  $y = 2x^2, y = -2x^2 + 4$

Б)  $y = x^2, y = 4x - 3$

Форма текущего контроля	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Контрольная работа	Глубокое знание темы, 91-100% правильно выполненных заданий	Хорошее понимание темы, 90-71% правильно выполненных заданий	Плохое понимание темы, 70-51% правильно выполненных заданий	Обучающийся не усвоил тему, менее 50% правильно выполненных заданий

## 2.3 Кейс-задача

### Тема 1.1 Предел функций Вариант №1

Найти пределы функций:

1.  $\lim_{x \rightarrow -1} (x^3 - x^2 + 1)$
2.  $\lim_{x \rightarrow 0} (3x^3 + x^2 - 8x + 10)$
3.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3}{2x - 6}$
4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 + x}{x}$
5.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2}$
6.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 7x + 10}$
7.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 - x^2 + 2}{x^3 - x + 1}$
8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{3x}$
9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 3x}{x^3}$
10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^x$

### Вариант №2

Найти пределы функций:

1.  $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 + 6x + 8)$
2.  $\lim_{x \rightarrow 5} (3x - x^2)$
3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4}{3x^2 + 2x}$
4.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x^2 - 9}$
5.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 2x - 3}$
6.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 5x + 4}$
7.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + x^4}{x^5 + x^6}$
8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$
9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 x}{x^4}$
10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{4x}\right)^x$

### Вариант №3

Найти пределы функций:

1.  $\lim_{x \rightarrow 5} (2x^2 + 3x - 5)$
2.  $\lim_{x \rightarrow 3} (5x^2 - 6x + 7)$
3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{4x + 8}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 4x + 3}$
5.  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{\sqrt{x + 3} - 3}$
6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^4 + 3x^2}{x^5 + x^3 + 2x^2}$
7.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - 3x^2 + 1}{x^3 + 4x^2 + 2x}$
8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x}{x}$
9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sin 2x}$
10.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{2x}{3}\right)^{\frac{2}{3x}}$

#### Вариант №4

Найти пределы функций:

1.  $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 + 5x - 4)$
2.  $\lim_{x \rightarrow 2} ((x^2 - 1)(x - 3)(x - 5))$
3.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x + 2}{x^2 - 1}$
4.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 8x + 4}{5x^2 - 14x + 8}$
5.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{x + 4} - 2}$
6.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 + 2x^2 - 3}{x^2 - 3x + 2}$
7.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x + 4}{x^2 + 2x + 3}$
8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sin 7x}$
9.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\cos 2x}$
10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{3x}\right)^{2x}$

#### Тема 2.1. Производная функции

#### Вариант №1

Найдите производную функции

1.  $y = 4x^4 + \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 4$
2.  $y = (2x^3 - 3)(3x^2 - 2)$
3.  $y = \frac{5 \sin x}{x^3 - 2x}$



$$4. y = \sqrt{5x^2 - 2}$$

### Вариант №2

Найдите производную функции

$$1. y = 2x^4 + \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}$$

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

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

$$4. y = \frac{1}{x^5 + 2x}$$

### Вариант №3

Найдите производную функции

$$1. y = \frac{1}{2}x^4 + \frac{2}{3}x^3 + 2x^2 + 2$$

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

$$3. y = \frac{3\cos x}{5x + x}$$

$$4. y = \sqrt{6x^2 - 3}$$

### Вариант №4

Найдите производную функции

$$1. y = \frac{3}{4}x^4 + 2x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 5$$

$$2. y = (4x^2 + 6)(2x^3 - 7)$$

$$3. y = \frac{\sqrt{x}}{x^7 + 4x}$$

$$4. y = \frac{1}{x^4 + 5x}$$

Форма текущего контроля	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Кейс-задача	Глубокое знание темы, 91-100% правильно выполненных заданий	Хорошее понимание темы, 90-71% правильно выполненных заданий	Плохое понимание темы, 70-51% правильно выполненных заданий	Обучающийся не усвоил тему, менее 50% правильно выполненных заданий

### **3 КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ФОРМАМ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

Методические указания по проведению дифференцированного зачета.

Место проведения: учебная аудитория.

Условия проведения: каждый студент должен работать индивидуально.

Использование вспомогательной литературы и подсказок не допускается.

Порядок проведения: рекомендуется дифференцированный зачет проводить письменно в виде решения задач.

#### **Перечень вопросов, выносимых дифференцированный зачет.**

1. Предел функций в точке. Основные свойства пределов.
2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый и второй замечательные пределы.
3. Приращение аргумента и приращение функции.
4. Понятие о непрерывности функции. Непрерывность функции в точке.
5. Точки разрыва функции и их классификация. Асимптоты.
6. Определение производной. Правила и формулы дифференцирования элементарных функций.
7. Геометрический и физический смысл производной.
8. Правило Лопиталья. Дифференциал функции, его связь с производной.
9. Исследование функций на монотонность. Экстремумы функций.
10. Направление выпуклости графика функции. Точки перегиба.
11. Первообразная функция. Определения неопределенного интеграла.
12. Основные свойства неопределенного интеграла.
13. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной (подстановка), по частям.
14. Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
15. Методы вычисления определенного интеграла к вычислению площадей и объёмов.
16. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения.
17. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка с разделяющимися переменными.
18. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

#### **Форма примерного билета для проведения дифференцированного зачета**

##### **ВАРИАНТ 1**

№1. Вычислите предел функции в точке (без использования правила Лопиталья):

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x^2 - 7x - 2}{2x - 4}$$

№2. Вычислите предел функции на бесконечности:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x + 7x^3}{3 - x - 4x^3}$$

№3. Вычислите первый замечательный предел:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{18x}{\operatorname{tg} 9x}$$

№4. Найдите производную сложной функции:

$$y = (2x^3 + 5x - 1)^3$$

№5. Найдите точки перегиба функции:

$$y = 3x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 7$$

№6. Вычислите неопределенный интеграл методом подведения под знак дифференциала:

$$\int \cos(3 + 4x) dx$$

№7. Вычислите неопределенный интеграл методом по частям:

$$\int x \cdot \cos 3x dx$$

№8. Вычислите значение определенного интеграла:

$$\int_{-1}^2 (7x^2 - 2x) dx$$

№9. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 6x - 5, y=0, x=-2, x=2.$$

№10. Решите дифференциальное уравнение:

$$e^y \cdot y' = x^2$$

Форма текущего контроля	Критерии оценки			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Дифференцированный зачет	Глубокое знание темы, 91-100% правильно выполненных заданий	Хорошее понимание темы, 90-71% правильно выполненных заданий	Плохое понимание темы, 70-51% правильно выполненных заданий	Обучающийся не усвоил тему, менее 50% правильно выполненных заданий

Составитель \_\_\_\_\_

 Золотарева С.И.

Составитель \_\_\_\_\_

 Жайкова А.А.

«12» января 2024 г.