

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛЖСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ПЕДАГОГИКИ И ПРАВА»

Волжский социально-педагогический колледж

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
«Математика»**

Специальность:
40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Уровень образования:
среднее профессиональное образование

Квалификация выпускника:
Юрист

Содержание

1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания	3
2 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	5
2.1 Типовые контрольные задания, используемые для проведения входного контроля	5
2.2 Типовые контрольные задания, используемые для текущего контроля по дисциплине	6
2.2.1 Методические материалы, используемые для текущего контроля знаний по дисциплине	6
2.2.2 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	8
2.2.3 Задания для самостоятельной работы.....	8
2.2.4 Типовые задания	11
2.2.5 Задания для контрольной работы.....	14
2.3 Типовые контрольные задания, используемые для промежуточной аттестации по дисциплине.....	16
2.3.1 Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету по дисциплине....	16
2.3.2 Примерное задание на дифференцированный зачет по дисциплине	16

ВИЭИИ



1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в процессе освоения образовательной программы, описание показателей, критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания¹

Перечень компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- <i>знает</i> основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач - <i>умеет</i> решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;	- <i>имеет базовые знания</i> основных понятий и методов математического анализа; основных численных методов решения прикладных задач; - <i>умеет</i> по инструкции преподавателя решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;	удовлетворительно
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	применять основные методы дифференциального исчисления при решении задач; применять основные методы интегрирования при решении задач;	применять основные методы дифференциального исчисления при решении задач; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	хорошо
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	- <i>знает</i> основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач; - <i>умеет</i> на основе типовых примеров решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;	хорошо
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,		применять основные методы дифференциального исчисления при решении задач; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	

¹ Данный раздел используется в рабочих программах дисциплин

Перечень компетенций	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
профессионального и личностного развития		<p>- <i>знает</i> основные понятия и методы математического анализа; основные численные методы решения прикладных задач;</p> <p>- <i>умеет</i> самостоятельно решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы дифференциального исчисления при решении задач; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности</p>	отлично
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности			
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями			
ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы			

2 Типовые контрольные задания, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы

2.1 Типовые контрольные задания, используемые для проведения входного контроля

<p>Вариант 1</p>	<p>Задание 1. Найти значение выражения: $\sqrt[3]{10 + \sqrt{73}} * \sqrt[3]{10 - \sqrt{73}}$ Задание 2. Найти значение выражения: а) $\frac{(4^3)^{-3} \cdot 4^{-8}}{4^{-16}}$ б) $4^{\frac{5}{2}} - \left(\frac{1}{9}\right)^{-\frac{3}{2}} + \left(\frac{5}{4}\right)^{3,5} \cdot 0,8^{\frac{7}{2}}$ Задание 3. Вычислить а) $\log_{\sqrt{7}} 49$ б) $\log_{35} 49 + \log_{35} 25$</p>
<p>Вариант 2</p>	<p>Задание 1. Найти значение выражения: $\frac{\sqrt[3]{32^6} \sqrt[3]{36}}{\sqrt[9]{27}}$ Задание 2. Найти значение выражения: а) $\frac{(5^{-3})^2 \cdot 5^{-2}}{5^{-6}}$ б) $9^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{4}{3}} + \left(\frac{5}{6}\right)^{4,5} \cdot 1,2^{\frac{9}{2}}$ Задание 3. Вычислить а) $\log_{\sqrt{2}}(2\sqrt{8})$ б) $\log_{30} 100 + \log_{30} 9$</p>
<p>Вариант 3</p>	<p>Задание 1. Найти значение выражения: $(3 + 2\sqrt{6})^2 + (3 - 2\sqrt{6})^2$ Задание 2. Найти значение выражения: а) $\frac{(3^2)^{-4} \cdot 3^{-3}}{3^{-7}}$ б) $64^{\frac{1}{6}} - 2^{\frac{5}{2}} : 2^{0,5} + \left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}}$ Задание 3. Вычислить а) $\log_{\frac{1}{15}}(225^3 \sqrt{15})$ б) $\log_9 810 - \log_9 10$</p>
<p>Вариант 4</p>	<p>Задание 1. Найти значение выражения: $\sqrt[6]{54} * \sqrt{6} * \sqrt[3]{2}$ Задание 2. Найти значение выражения: а) $\frac{(2^{-3})^2 \cdot 2^{-7}}{2^{-9}}$ б) $27^{\frac{1}{3}} - \left(\frac{1}{4}\right)^2 : \left(\frac{1}{4}\right)^3 + (0,25)^{-\frac{1}{2}}$ Задание 3. Вычислить а) $\log_{\sqrt{3}} 81\sqrt{3}$ б) $\log_{\frac{1}{5}} 125 - \log_{\frac{1}{5}} 25$</p>

Вариант 5	<p>Задание 1. Найти значение выражения:</p> $\frac{\sqrt[3]{(4 + \sqrt{17})^2}}{\sqrt[3]{4 - \sqrt{17}}} + \sqrt{17}$ <p>Задание 2. Найти значение выражения:</p> <p>а) $\frac{(4^2)^{-3} \cdot 4^{-3}}{4^{-5}}$</p> <p>б) $81^{\frac{1}{4}} - \left(\frac{3}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-2} + \left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$</p> <p>Задание 3. Вычислить</p> <p>а) $\log_5 \sqrt{5^5}$</p> <p>б) $\log_{\frac{1}{4}} 48 - \log_{\frac{1}{4}} 12;$</p>
Вариант 6	<p>Задание 1. Найти значение выражения:</p> $\sqrt[4]{9 - \sqrt{65}} * \sqrt[4]{9 + \sqrt{65}}$ <p>Задание 2. Найти значение выражения:</p> <p>а) $\frac{(7^{-3})^2 \cdot 7^{-2}}{7^{-5}}$</p> <p>б) $32^{\frac{1}{5}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} \cdot 2^2 + \left(\frac{1}{16}\right)^{-0,5}$</p> <p>Задание 3. Вычислить</p> <p>а) $\log_2 \sqrt[3]{4}$</p> <p>б) $\log_{26} 4 + \log_{26} 169$</p>

2.2 Типовые контрольные задания, используемые для текущего контроля по дисциплине

2.2.1 Методические материалы, используемые для текущего контроля знаний по дисциплине

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Самостоятельное решение задач	Метод, при котором обучающиеся приобретают навыки творческого мышления, самостоятельного решения проблем теории и практики.	Типовые задания
Контрольная работа	Эффективный метод проверки знаний обучающихся, полученных ими на определённом этапе. Основная задача контрольных работ - выявить, какие изученные темы вызывают затруднения и в последствие искоренить недостатки	Задания для контрольной работы
Контрольный опрос	Контрольный опрос – это метод оценки уровня освоения компетенций, основанный на непосредственном (беседа, интервью) или опосредованном (анкета) взаимодействии преподавателя и студента. Источником контроля знаний в данном случае служит словесное или письменное	Примерный перечень вопросов к зачету Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение Задания для самостоятельной работы

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	суждение студента	
Лекция-беседа	Диалогический метод изложения и усвоения учебного материала. Лекция-беседа позволяет с помощью системы вопросов, умелой их постановки и искусного поддержания диалога воздействовать как на сознание, так и на подсознание обучающихся, научить их самокоррекции	Методика проведения лекции-беседы
Интерактивное решение задач	Метод модерации, при котором при решении задач принимают участие все обучающиеся под руководством преподавателя-модератора	Методика проведения интерактивного решения задач Типовые задания

ВИЭШ

2.2.2 Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение

Тема 1. Предел и непрерывность функции

1. Функция. Способы задания функции. Элементарные функции и их классификация
2. Предел независимой переменной и предел функции.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах.

Неопределенности вида $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$.

4. Первый и второй замечательные пределы. Точки непрерывности и точки разрыва функции.

Тема 2. Производная и дифференциал

1. Производная, ее геометрический смысл.
2. Дифференцируемость и непрерывность функции. Формулы и правила дифференцирования.
3. Дифференциал функции. Производные высших порядков.

Тема 3. Применение производной

1. Определение монотонных функций. Достаточные условия монотонности. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума.
2. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
3. Асимптоты графика функции. План полного исследования функции и построения ее графика.

Тема 4. Неопределенный интеграл

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования.
2. Метод интегрирования заменой переменной. Метод интегрирования по частям.

Тема 5. Определенный интеграл

1. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла.
2. Геометрический смысл определенного интеграла.

2.2.3 Задания для самостоятельной работы

Тема 1. Предел и непрерывность функции

Вычислить пределы функции

1. $\lim_{x \rightarrow 2} (5x^3 - 6x^2 + x - 5)$

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - x + 1}{x - 3}$

3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5}{4x - 8}$

11. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 + x}{x}$

12. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 8x + 15}{x^2 - 25}$

13. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$

4. $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 - 3x + 4)$	14. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{3x^2 - 9x}$
5. $\lim_{x \rightarrow -1} (x^3 - x^2 + 1)$	15. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3}{2x - 6}$
6. $\lim_{x \rightarrow 0} (3x^3 + x^2 + 8x + 10)$	16. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4}{3x^2 + 2x}$
7. $\lim_{x \rightarrow 2} ((x^2 - 1)(x - 3)(x - 5))$	17. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 8x + 4}{5x^2 - 14x + 8}$
8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 2x}{2x^2 - 5x}$	18. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 9x + 20}$
9. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3 - 2x^2}{5x^3 - 4x^2}$	19. $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{\sqrt{x + 3} - 3}$
10. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x^2 - 9}$	20. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 1} - 1}{x}$

Тема 2. Производная и дифференциал

<p>1. Найти производную функции</p> <p>а) $y = 7x + 4$</p> <p>б) $y = x^2$</p> <p>в) $y = -6x + 1$</p> <p>г) $y = \frac{3}{x}$</p> <p>2. Найти значение производной в точке x_0</p> <p>а) $y = -3x - 11, x_0 = -3$</p> <p>б) $y = 2x^2 + 1, x_0 = 2$</p> <p>в) $y = 2\cos x, x_0 = \frac{\pi}{6}$</p> <p>г) $y = -3\sin x, x_0 = 0$</p> <p>3. Найти скорость изменения функции в момент времени t.</p> <p>а) $s = 7t - 19, t = -2$</p> <p>б) $s = \sqrt{t}, t = 16$</p> <p>в) $s = -6t + 4, t = 0,5$</p> <p>г) $s = 2\sqrt{t}, t = 9$</p> <p>4. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции</p> <p>а) $f(x) = x^2, x_0 = -4$</p> <p>б) $f(x) = \frac{1}{x}, x_0 = -\frac{1}{3}$</p> <p>в) $f(x) = -3 \cos x, x_0 = \frac{\pi}{3}$</p> <p>г) $f(x) = 4 \sin x, x_0 = -\frac{\pi}{6}$</p>	<p>5. Найти производную функции</p> <p>1) $y = x^2 - 7x$</p> <p>2) $y = \sqrt{x} - 9x^2$</p> <p>3) $y = \frac{1}{x} + 4x$</p> <p>4) $y = -2\sqrt{x} - \frac{3}{x}$</p> <p>5) $y = \sin x + 3$</p> <p>6) $y = 7x^2 + 3x$</p> <p>7) $y = x^9 + 2x$</p> <p>8) $y = x^3 + 2x^5$</p> <p>9) $y = x^4 - x^9$</p> <p>10) $y = x^3 + 4x^{100}$</p> <p>12) $y = x^4 - 7x^9$</p> <p>13) $y = (x^2 - 1)(x^4 + 2)$</p> <p>14) $y = \sqrt{x} \cos x$</p> <p>15) $y = \sqrt{x}(x^2 + 3)$</p> <p>16) $y = \left(\frac{1}{x} + 8\right)(5x - 2)$</p> <p>17) $y = \frac{x^3}{2x + 4}$</p> <p>18) $y = \frac{3 - x^2}{5x + 6}$</p> <p>19) $y = \frac{4 \sin x}{2x^2 + 1}$</p> <p>20) $y = \frac{8x^2 + 3}{x^3 - 2x}$</p>
---	---

Тема 3. Применение производной

1. Исследовать функции на экстремум	2. Исследовать функцию на экстремум и точки перегиба
1. $y = -x^2 + 2x$	1. $y = x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 2x$
2. $y = -x^2 - x$	2. $y = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 6x$
3. $y = x^2 - 8x + 12$	3. $y = \frac{x^3}{6} + \frac{3}{4}x^2 - 5x + \frac{25}{12}$
4. $y = x^2 - 4x + 3$	4. $y = 2x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{8}$
5. $y = -2x^2 + x + 1$	5. $y = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{2}x^2 + 5$
6. $y = 2x^4 - x$	6. $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{1}{3}x^3 + 17\frac{13}{15}$
7. $y = -\frac{1}{4}x^4 + 8x$	7. $y = \frac{1}{2}x^4 + x^3 - x^2 + 3$
8. $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x$	8. $y = \frac{1}{12}x^4 - \frac{5}{18}x^3 - \frac{1}{4}x^2 + 2$
9. $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2$	9. $y = \frac{-4x^2}{6x+3}$
10. $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 8$	10. $y = \frac{8-5x}{2x^2}$

Тема 4. Неопределенный интеграл

Найти неопределенный интеграл	
1. $\int 4x^5 dx$	12. $\int \left(\frac{1}{x^2}\right) dx$
2. $\int (4x^3 - 6x^2 - 4x + 3) dx$	13. $\int (5x\sqrt{x}) dx$
3. $\int \left(\frac{4}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + 5x\right) dx$	14. $\int x^{-\frac{2}{3}} dx$
4. $\int 3(2x^2 - 1)^2 dx$	15. $\int \frac{dx}{2x^6}$
5. $\int x^3(1 + 5x^2) dx$	16. $\int \frac{dx}{4x}$
6. $\int x^4(x - 1) dx$	17. $\int \frac{5dx}{2x}$
7. $\int (3x + 1)(4x^2 + 5x^3) dx$	18. $\int \frac{\frac{3}{x^4} + \frac{2}{x^3} + \frac{1}{x^2}}{x} dx$
8. $\int \left(\frac{x^2 - x}{3x}\right) dx$	19. $\int \frac{dx}{\sqrt{x^3}}$
9. $\int \left(\frac{2x - 3x^3}{5x}\right) dx$	20. $\int (5^x \cdot 4^x) dx$
10. $\int (3x^{-4} + 8x^{-5}) dx$	
11. $\int (x^{-4} - x^{-3} - 3x^{-2} + 1) dx$	

Тема 5. Определенный интеграл

<p>Вычислить определенный интеграл</p> <ol style="list-style-type: none"> $\int_2^4 x dx$ $\int_{-1}^1 x^2 dx$ $\int_2^3 x^3 dx$ $\int_2^3 (-2x^4) dx$ $\int_{-2}^3 (x^2 - 2x) dx$ $\int_0^2 (2x^2 + 5x - 6) dx$ $\int_{-2}^1 (-2x^2 - x + 8) dx$ $\int_{-2}^3 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 1) dx$ $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$ $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{dx}{x^3}$ 	<ol style="list-style-type: none"> $\int_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{x^2}$ $\int_0^4 \sqrt{x} dx$ $\int_1^8 \sqrt[3]{x^2} dx$ $\int_8^{27} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$ $\int_1^4 \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) dx$ $\int_1^9 \frac{x-1}{\sqrt{x}} dx$ $\int_3^6 \frac{dx}{x}$ $\int_2^3 \frac{dx}{x-1}$ $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin x dx$ $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x) dx$
--	--

2.2.4 Типовые задания

<ol style="list-style-type: none"> Найти область определения функции <ol style="list-style-type: none"> $y = \frac{2}{1-x}$ $y = \frac{1}{3x-1}$ $y = \frac{2}{x^2-4}$ $y = \frac{x+2}{x^2-5x+6}$ $y = \frac{5}{x^2-9}$ $y = \sqrt{2x-4}$ $y = \sqrt{5-2x}$ $y = \sqrt{2x^2-6x}$ $y = \sqrt{x^2-2x-8}$ $y = \sqrt{\frac{3x-2}{2x+6}}$ Установить четность (нечетность) функций <ol style="list-style-type: none"> $y = 2x^4$ $y = -\frac{3}{x}$ $y = \frac{x^2}{1+x^2}$ $y = \frac{x^4+x^2-1}{2x^2+7}$ 	<p>Вычислить пределы функции</p> <ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow 1} (6x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 5)$ $\lim_{x \rightarrow 2} (5x^3 - 6x^2 + x - 5)$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-x+1}{x-3}$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5}{4x-8}$ $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 - 3x + 4)$ $\lim_{x \rightarrow -1} (x^3 - x^2 + 1)$ $\lim_{x \rightarrow 0} (3x^3 + x^2 + 8x + 10)$ $\lim_{x \rightarrow 2} ((x^2 - 1)(x - 3)(x - 5))$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2-2x}{2x^2-5x}$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^3-2x^2}{5x^3-4x^2}$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x^2-9}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3+x}{x}$ $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-8x+15}{x^2-25}$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-5x+6}{3x^2-9x}$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3}{2x-6}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4}{3x^2+2x}$
--	---

17. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 7x + 10}{x^2 - 9x + 20}$
18. $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{\sqrt{x + 3} - 3}$
19. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x + 1} - 1}{x}$
20. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x + 4} - 2}{x + 5}$
21. $\lim_{x \rightarrow -\frac{3}{2}} \frac{4x^2 - 9}{2x + 3}$
22. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$
23. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 8x + 4}{5x^2 - 14x + 8}$
24. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + x - 15}{3x^2 + 7x - 6}$
25. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 5x - 3}{\log_2(x^2 + 1)}$
26. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x + 5}{x^2 + 6}$
27. $\lim_{x \rightarrow 64} (2\sqrt[3]{x} - \sqrt[3]{x^2} + 5)$
28. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin(\frac{\pi}{6} - 2x)}{\cos(2x + \frac{\pi}{6})}$
29. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 3x + 2}$
30. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 - \sqrt{x + 9}}{x}$
31. $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^2 - 2x + 7)$
32. $\lim_{x \rightarrow \infty} (-x^2 - 6x + 15)$
33. $\lim_{x \rightarrow \infty} (x(x - 5) + 3)$
34. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x + 3}{(x + 1)^2}$
35. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x}{x - 2}$
36. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 8}{2x - 2}$
37. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 3x^2 + 1}{x^3 + 4x^2 + 2x}$
38. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^5 + x^6}{x^3 + x^4}$

1. Найти производную функции

- а) $y = 7x + 4$
 - б) $y = x^2$
 - в) $y = -6x + 1$
 - г) $y = \frac{3}{x}$
2. Найти значение производной в точке x_0
- а) $y = -3x - 11, x_0 = -3$
 - б) $y = 2x^2 + 1, x_0 = 2$
 - в) $y = 2\cos x, x_0 = \frac{\pi}{6}$
 - г) $y = -3\sin x, x_0 = 0$

Исследовать функции на экстремум

1. $y = -x^2 + 2x$
2. $y = -x^2 - x$
3. $y = x^2 - 8x + 12$
4. $y = x^2 - 4x + 3$
5. $y = -2x^2 + x + 1$
6. $y = 2x^4 - x$
7. $y = -\frac{1}{4}x^4 + 8x$
8. $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x$

3. Найти скорость изменения функции в момент времени t .

а) $s=7t-19$, $t=-2$

б) $s=\sqrt{t}$, $t=16$

в) $s=-6t+4$, $t=0,5$

г) $s=2\sqrt{t}$, $t=9$

4. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции

а) $f(x)=x^2$, $x_0=-4$

б) $f(x)=\frac{1}{x}$, $x_0=-\frac{1}{3}$

в) $f(x)=-3 \cos x$, $x_0=\frac{\pi}{3}$

г) $f(x)=4 \sin x$, $x_0=-\frac{\pi}{6}$

5. Найти производную функции

1) $y=x^2-7x$

2) $y=\sqrt{x}-9x^2$

3) $y=\frac{1}{x}+4x$

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

5) $y=\sin x+3$

6) $y=7x^2+3x$

7) $y=x^9+2x$

8) $y=x^3+2x^5$

9) $y=x^4-x^9$

10) $y=x^3+4x^{100}$

12) $y=x^4-7x^9$

13) $y=(x^2-1)(x^4+2)$

14) $y=\sqrt{x} \cos x$

15) $y=\sqrt{x}(x^2+3)$

16) $y=\left(\frac{1}{x}+8\right)(5x-2)$

17) $y=\frac{x^3}{2x+4}$

18) $y=\frac{3-x^2}{5x+6}$

19) $y=\frac{4 \sin x}{2x^2+1}$

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

21) $y=2x^{-2}+5x$

22) $y=-3x^{-2}+6x^5-1$

23) $y=4x^{\frac{1}{3}}$

24) $y=2x^{-\frac{1}{2}}+4x^2$

25) $y=\sqrt[5]{x}+6x^4$

26) $y=\sqrt[3]{x^7}-7^x+\sqrt{x^5}$

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

10. $y=2x^3-9x^2+12x-8$

11. $y=2x^3-3x^2-12x+8$

12. $y=2x^3+9x^2+12x-2$

13. $y=5-2\sqrt[3]{x^2}$

14. $y=3\sqrt[3]{x^2}-x$

15. $y=\frac{-4x^2}{6x+3}$

16. $y=\frac{8-5x}{2x^2}$

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

18. $y=\frac{2-3x}{7+5x^2}$

19. $y=\frac{x-2,5}{x^2-4}$

20. $y=\frac{x-5}{9-x^2}$

Исследовать функцию на экстремум и точки перегиба

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

2. $y=\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{2}x^2-6x$

3. $y=\frac{x^3}{6}+\frac{3}{4}x^2-5x+\frac{25}{12}$

4. $y=2x^3-\frac{1}{2}x^2+x+\frac{3}{8}$

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

6. $y=\frac{1}{5}x^5-\frac{1}{3}x^3+17\frac{13}{15}$

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

8. $y=\frac{1}{12}x^4-\frac{5}{18}x^3-\frac{1}{4}x^2+2$

9. $y=\frac{-4x^2}{6x+3}$

10. $y=\frac{8-5x}{2x^2}$

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

12. $y=\frac{2-3x}{7+5x^2}$

13. $y=\frac{x-2,5}{x^2-4}$

14. $y=\frac{x-5}{9-x^2}$

2.2.5 Задания для контрольной работы

Контрольная работа: Раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$. Первый замечательный предел

Вариант 1	<ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{2-\sqrt{x}-1}$ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+x-2}{2x^2-x-1}$ $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3+1}{x^2-1}$ 	<ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^7+5x-1}{5x+4x^2}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg2x}{sin3x}$
Вариант 2	<ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x}{\sqrt{x+3}-2}$ $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2+2x-1}{-x^2+x+2}$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3-x}{x^3-27}$ 	<ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-7x^6+3}{8x^5+2x^7}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{sin4x}{2xcos3x}$
Вариант 3	<ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2}-3}{x^2-49}$ $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{2x^2-7x-4}{-2x^2+5x+3}$ $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^3+64}{x+4}$ 	<ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2+x^5}{4x-2x^4}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{xtg3x}{sin^22x}$
Вариант 4	<ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2-5x-2}{\sqrt{x^2+5}-\sqrt{7x^2-19}}$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2-11x+6}{2x^2-5x-3}$ $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^3+27}{9+x^2-6x}$ 	<ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2-x^3}{3x-4x^7+1}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{sin5x tg3x}{x^2}$
Вариант 5	<ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2-\sqrt{x^2-5}}{2x^2-7x+3}$ $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{4x^2-11x-3}{5x^2-16x+3}$ $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3+8}{x+2}$ 	<ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4-3x}{2-7x^2}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{sin6x}{tg2x}$
Вариант 6	<ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x}}{\sqrt{2-x}-\sqrt{2+x}}$ $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2-7x-4}{3x^2-13x+4}$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-8}{x^2+x-6}$ 	<ol style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{12x+3x^5}{3-x^2-2x^6}$ $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x cos5x}{sin3x}$

Контрольная работа: Производная функции

Вариант	Задания				
1	$y = 3x^5 + 5x^2 + 4x^8$	$y = 5\sin x + 8 \operatorname{tg} x$	$y = 5x^{-8} + x^{-\frac{2}{3}}$	$y = (x^2 + 4)(x - 2)$	$y = \frac{x^2 + 1}{x - 5}$
2	$y = x^9 - x^3 + 5$	$y = 5^x + 4 \cos x$	$y = 9x^{-\frac{3}{2}} + 2x^{-4}$	$y = (2x^2 + 1)(x + 2)$	$y = \frac{3x^2 - 2}{4 - x}$
3	$y = 2x^7 - 5x^2 + 1$	$y = 2e^x - 5 \operatorname{ctg} x$	$y = x^{-\frac{8}{5}} - x^{-2}$	$y = (3x^2 - 2)(x + 1)$	$y = \frac{x + 1}{x^2 - 3}$
4	$y = 3x^2 + 5x^3 + x^4$	$y = 4^x - 5e^x$	$y = 2x^{-\frac{5}{2}} + x^{-2}$	$y = (x^2 + 4)(3x + 2)$	$y = \frac{6x - 1}{2x^2 - 2}$
5	$y = x^5 - x^2 + 3x^6$	$y = \frac{8}{3} \operatorname{tg} x + 9\sqrt{x}$	$y = 12x^{-\frac{5}{4}} + x^{-5}$	$y = (x^2 - 5)(x - 3)$	$y = \frac{2x^2 - 2}{6 - 2x}$
6	$y = -7x^5 + x^4 + 4x^3$	$y = -\cos x + 2^x$	$y = x^{-\frac{15}{6}} - x^{-6}$	$y = (4x^2 + 5)(x + 1)$	$y = \frac{4x + 1}{2x^2 - 3}$

Контрольная работа: Неопределенный интеграл

1	$\int (3x^{-4} + 8x^{-5}) dx$	$\int (x^2 + 3)^2 dx$	$\int \frac{x-2}{x^3} dx$	$\int (\sin x - 6) dx$	$\int \frac{7 + 2x - \sin^2 x}{\sin^2 x} dx$
2	$\int (x^{-4} + x^{-3} - 3x^{-2}) dx$	$\int (\frac{x^3}{2} + \frac{2}{x^3}) dx$	$\int \frac{2x-3}{5x} dx$	$\int (3 \sin x + 2) dx$	$\int \frac{(x^2 + 1)^2}{x^3} dx$
3	$\int (\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}) dx$	$\int (\frac{1}{x^5} + x^5) dx$	$\int \frac{5 - 4 \cos^3 x}{\cos^2 x} dx$	$\int (3^x - e^x - 2) dx$	$\int \frac{x^2 - x}{3x} dx$
4	$\int (x^2 + 3x^{-3} - 3e^x) dx$	$\int (\frac{x^3 + 3x^2 + 4x}{x}) dx$	$\int (\frac{2}{\cos^2 x} - \frac{5}{\sin^2 x}) dx$	$\int (\frac{dx}{x^2})$	$\int (\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt[4]{x^3}}) dx$
5	$\int (2x - 1)^2 dx$	$\int (2\sqrt[3]{x} - 5\sqrt{x}) dx$	$\int \frac{dx}{8 \cos^2 x}$	$\int (5^x + 2) dx$	$\int (3^x * 5^x) dx$
6	$\int (x - 2)^2 dx$	$\int (x - 7)(x + 4) dx$	$\int (8 \cos x + \frac{\sin x}{9}) dx$	$\int (\frac{dx}{4 \sin^2 x})$	$\int (\frac{(x-1)(x^2+3)}{x^2}) dx$
7	$\int (2x + 5)^2 dx$	$\int (-9x^{-4} + x^{-3}) dx$	$\int (\frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{7}{\sqrt[4]{x^3}}) dx$	$\int (\frac{7}{x^2} + 5x) dx$	$\int (4x^3 - 7)(x^2 + 4) dx$
8	$\int \frac{(x+2)^2}{x} dx$	$\int (2e^x - \sqrt[3]{x^2}) dx$	$\int (7^x - 6e^x - 21) dx$	$\int (\frac{2x^3 - x^2 + 6x}{5x}) dx$	$\int (9x^2 + 3x^{-\frac{3}{5}} - 2e^x) dx$
9	$\int (3 - 2x)^2 dx$	$\int (\frac{(2x-1)(x^2+5)}{3x^2}) dx$	$\int (3 \sin x + 2 \frac{1}{\cos^2 x}) dx$	$\int (7\sqrt[3]{x} + 3\sqrt{x}) dx$	$\int (\frac{5x^7}{2} - \frac{8}{x^5}) dx$
10	$\int (x + \frac{1}{x})^2 dx$	$\int (\frac{3}{x^5} + 3x^7) dx$	$\int (\frac{7dx}{4 \cos^2 x})$	$\int (\frac{(x-5)(-x^2+4)}{32}) dx$	$\int (-4x^{\frac{4}{7}} + 5x^{-3}) dx$

2.3 Типовые контрольные задания, используемые для промежуточной аттестации по дисциплине

2.3.1 Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету по дисциплине

1. Функция. Способы задания функции.
2. Элементарные функции и их классификация
3. Предел независимой переменной и предел функции.
4. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах.
5. Неопределенности вида $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$, $\infty - \infty$.
6. Первый и второй замечательные пределы. Точки непрерывности и точки разрыва функции.
7. Производная, ее геометрический смысл.
8. Дифференцируемость и непрерывность функции.
9. Формулы и правила дифференцирования.
10. Дифференциал функции. Производные высших порядков.
11. Определение монотонных функций. Достаточные условия монотонности.
12. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия экстремума.
13. Наибольшее и наименьшее значения функции.
14. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.
15. Асимптоты графика функции. План полного исследования функции и построения ее графика.
16. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
17. Таблица неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования.
18. Метод интегрирования заменой переменной. Метод интегрирования по частям.
19. Понятие определенного интеграла. Основные свойства определенного интеграла.
20. Геометрический смысл определенного интеграла.

2.3.3 Примерное задание на дифференцированный зачет по дисциплине

Вариант 1	<ol style="list-style-type: none">1. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 2}{2x^2 - x - 1}$2. Вычислить определенный интеграл: $\int_{-1}^0 (x^3 + 2x) dx$3. Найти производную функции: $y = \frac{x^2 - 1}{x + 1};$4. Найти интеграл: $\int \left(\frac{2}{5} x^{-6} + 4x^3 + 5 \sin x + x^3 \right) dx$5. Исследовать функцию и построить ее график: $y = \frac{x}{3x + 1}$
Вариант 2	<ol style="list-style-type: none">1. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^2 + 2x - 1}{-x^2 + x + 2}$2. Вычислить определенный интеграл: $\int_{-2}^3 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 1) dx$3. Найти производную функции: $y = \frac{3x^2 - 1}{2x + 1};$4. Найти интеграл:

	$\int (5x^{\frac{5}{2}} + 2x^2) dx ;$ <p>5. Исследовать функцию и построить ее график: $y = \frac{8x}{7x+1}$</p>
Вариант 3	<p>1. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{2}} \frac{2x^2 - 7x - 4}{-2x^2 + 5x + 3}$</p> <p>2. Вычислить определенный интеграл: $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{dx}{x^3}$</p> <p>3. Найти производную функции: $y = 2x^{\frac{5}{3}} + \frac{4}{x} + 5\sin x$</p> <p>4. Найти интеграл $\int (x + 2x^2 - 6x^{-3} + 7) dx$</p> <p>5. Исследовать функцию и построить ее график: $y = \frac{2x}{3+2x}$</p>
Вариант 4	<p>1. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 11x + 6}{2x^2 - 5x - 3}$</p> <p>2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^4 \sqrt{x} dx$</p> <p>3. Найти производную функции: $\frac{4x^2 + 1}{3x - 1} ;$</p> <p>4. Найти интеграл: $\int (5 - x)(x^2 + 2x) dx$</p> <p>5. Исследовать функцию и построить ее график: $y = \frac{6x}{4-x}$</p>
Вариант 5	<p>1. Вычислить предел функции: $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{4x^2 - 11x - 3}{5x^2 - 16x + 3}$</p> <p>2. Вычислить определенный интеграл: $\int_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{x^2}$</p> <p>3. Найти производную функции: $\frac{x - 2}{2x^2 - 1}$</p> <p>4. Найти интеграл: $\int (2x + 7x^6 - \cos x) dx$</p> <p>5. Исследовать функцию и построить ее график: $y = \frac{5x}{2x-3}$</p>
Вариант 6	<p>1. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 7x - 4}{3x^2 - 13x + 4}$</p> <p>2. Вычислить определенный интеграл: $\int_1^8 \sqrt[3]{x^2} dx$</p> <p>3. Найти производную функции: $\frac{x^2 + 4}{x^2 - 1} ;$</p> <p>4. Найти интеграл: $\int \left(5x - \frac{7}{3}x^2 - 9 \cos x + 13 \right) dx$</p> <p>5. Исследовать функцию и построить ее график: $y = \frac{4x}{x-4}$</p>