

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет**  
**им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ**  
**КАФЕДРА АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Руководитель ОПОП**  
**О.А. Молоканов**  
**«16» сентября 2024 г.**



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**  
**«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

Специальность

**12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы**  
**специального назначения**

Специализация

**«Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и**  
**системы»**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная**

**Нальчик 2024**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций и этапы их формирования
2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности
4. Вопросы на экзамен по дисциплине

# 1. Перечень компетенций и этапы их формирования

## Карта компетенции

### Шифр и название компетенций:

- **ОПК-1.** Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

### Индикаторы достижения компетенции

**ОПК-1.1.** Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.

### Общая характеристика компетенции

**Тип компетенции:** общепрофессиональная (ОПК-1) компетенции выпускника образовательной программы по направлению подготовки высшего образования специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения подготовки), специализация «Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы»

### 1.1. Этапы формирования компетенций и средства оценивания

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Индикаторы достижений	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного средства
<b>ОПК-1.</b> Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем и применять методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.	<b>ОПК-1.1.</b> Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.	<b>Знать</b> методы математики, математического анализа и моделирования, и их применение в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов. <b>Уметь</b> применять знания естественных наук и общеинженерные знания в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения. <b>Владеть</b> навыками	Оценочные материалы для контрольной работы Типовые тестовые задания Оценочные материалы для проведения коллоквиума Типовые оценочные материалы к экзамену

		<p>применения методов математического анализа и моделирования для решения проблем, возникающих в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и сопровождением производства оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, эксплуатацией и организацией функционирования электронных и оптико-электронных систем специального назначения.</p>	
--	--	---	--

## 1.2. Критерии формирования оценок на различных этапах их формирования

### Текущий и рубежный контроль

Этап (уровень)	Первый этап (уровень)	Второй этап (уровень)	Третий этап (уровень)
<b>Баллы</b>	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
<b>Характеристика</b>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение домашнего задания. Частичное выполнение заданий контрольных работ, тестовых заданий на оценку «удовлетворительно».</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение домашнего задания. Выполнение заданий на коллоквиуме на оценку «хорошо».</p>	<p>Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение домашнего задания, заданий контрольных работ. Выполнение заданий на коллоквиуме на оценку «отлично».</p>

На первом (начальном) этапе формирования компетенции формируются знания, умения и навыки, составляющие базовую основу компетенции, без которой невозможно ее дальнейшее развитие. Обучающийся воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу.

На втором (основном) этапе формирования компетенции приобретает опыт деятельности, когда отдельные компоненты компетенции начинают «работать» в комплексе и происходит выработка индивидуального алгоритма продуктивных действий, направленных на достижение поставленной цели.

На этом этапе обучающийся осваивает аналитические действия с предметными знаниями по конкретной дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя координирование хода работы, переносит знания и умения на новые условия.

Третий (завершающий) этап – это овладение компетенцией. Обучающийся способен использовать знания, умения, навыки при решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях. По результатам этого этапа обучающийся демонстрирует итоговый уровень сформированности компетенции.

## Промежуточная аттестация (экзамен)

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
1	<p>Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос, не сделал пример.</p> <p>Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос, а пример сделан неправильно.</p>	<p>Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй, а пример сделан не верно.</p> <p>Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на дифференцированном зачете дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса, а пример не сделан.</p> <p>Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. В решении примера есть грубая ошибка, которая повлияла на ответ, вследствие чего пример сделан не верно</p>	<p>Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Пример сделан верно.</p> <p>Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй, и в примере есть недочеты, которые не повлияли на ответ.</p> <p>Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос. В примере есть неточности, которые не повлияли на ответ.</p>	<p>Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй, и пример сделан правильно.</p> <p>Или же студент на оба вопроса ответил верно, а в задаче, есть неточности, которые не повлияли на ответ.</p>

### 2. Методические материалы и типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Перечень оценочных средств

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

3.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
4.	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий

### 3. Перечень контрольных заданий и иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

#### 3.1. Вопросы для коллоквиумов дисциплины «Математический анализ» (контролируемые компетенции ОПК-1):

*Тема 1. Введение в математический анализ.*

1. Множества, действительные числа.
2. Функция, способы задания функций. Основные характеристики функций.
3. Обратная и сложная функции.
4. Основные элементарные функции.
5. Числовые последовательности и их свойства.
6. Предел функции в точке и предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах.
7. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
8. Сравнение бесконечно малых (бесконечно больших) функций.
9. Непрерывность функций в точке и на отрезке, точки разрыва функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

*Тема 2. Дифференциальное исчисление.*

1. Определение производной, ее механический и геометрический смысл.
2. Правила дифференцирования, таблица производных.
3. Производная сложной и обратной функции.
4. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.
5. Логарифмическое дифференцирование.
6. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях. Свойства дифференцируемых функций.
7. Производные и дифференциалы высших порядков.
8. Правило Лопиталя.
9. Исследование функций с помощью производных.

*Тема 3. Интегральное исчисление.*

1. Неопределенный интеграл.
2. Основные методы интегрирования.
3. Интегрирование простейших рациональных, иррациональных, тригонометрических функций.
4. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница.

5. Геометрический и механический смысл определенного интеграла.
6. Свойства определенного интеграла.
7. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
8. Приближенное вычисление определенного интеграла.
9. Несобственные интегралы.

*Тема 4. Комплексные числа.*

1. Комплексные числа, основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел.
2. Формы записи комплексных чисел.
3. Действия над комплексными числами.

*Тема 5. Дифференциальное исчисление функций многих переменных.*

1. Частные производные и дифференцируемость функций многих переменных.
2. Геометрический смысл дифференциала функции и частных производных.
3. Дифференцируемость сложной функции.
4. Производная по направлению и градиент.
5. Частные производные высших порядков.

**Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса.**

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

**5 баллов**, ставится, если обучающийся:

- 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

**4-3 балла**, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**2-1 балл**, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

**0 баллов**, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

**3.2. Оценочные материалы. Задача (практическое задание): контролируемые компетенции ОПК-1.**

*Тема 1. Введение в математический анализ.*

1. Найти область определения функции:

$$\text{a) } y = \sqrt{4-5x} + 3 \arccos \frac{2x+3}{5x};$$

$$\text{б) } y = \sqrt{\ln \frac{5x-x^2}{4}};$$

$$\text{в) } y = \log_2(2-x) + 2 \log_x 5;$$

$$\text{г) } y = \arcsin \frac{x-3}{2} - \ln(4-x).$$

2. Построить графики функций при помощи преобразований графиков основных элементарных функций:

$$\text{a) } y = 2 \sin(2x - 1)$$

$$\text{б) } y = |\log_3|x||$$

$$\text{в) } y = \frac{1}{2x-1}$$

$$\text{г) } y = \frac{x^2-5x+6}{|x-2|}$$

$$\text{д) } y = \cos \pi \left( \frac{x}{2} + 1 \right) - 1$$

$$\text{е) } y = 1 + \frac{1}{2^{|x-4|}}$$

3. Найти пределы функций:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3+3x-8}{5x^3-4x^2+6}$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{x}$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow -2} \frac{\arcsin(x+2)}{x^2+2x}$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2+2}{x^2-2} \right)^{x^2}$$

4. Задана функция  $y=f(x)$   $y = f(x)$  и два значения аргумента  $x_1$  и  $x_2$   $x_1$  и  $x_2$ . Требуется установить, является ли данная функция непрерывной или разрывной для каждого из данных значений аргумента, в случае разрыва функции найти ее пределы слева и справа.

а)

$$y = 3^{\frac{1}{x-4}}, x_1 = 2, x_2 = 4$$

б)

$$y = 3^{\frac{1}{x-2}}, x_1 = -4, x_2 = 2$$

$$x_1 = 2, x_2 = 4$$

5. Задана функция  $y = f(x)$ . Найти точки разрыва, если они существуют. Сделать чертеж.

$$\text{a) } y = \begin{cases} \operatorname{tg} x, & x < 0 \\ x^3, & 0 \leq x \leq 1 \\ x-4, & x > 1 \end{cases}$$

$$\text{б) } y = \begin{cases} (x/2) + 2, & x \leq -1 \\ -x, & -1 < x < 0 \\ \operatorname{arctg} x, & x \geq 0 \end{cases}$$

$$\text{в) } y = \begin{cases} 2, & x < -2 \\ \sqrt{4-x^2}, & -2 \leq x \leq 2 \\ x-2, & x > 2 \end{cases}$$

Тема 2. Дифференциальное исчисление.

1. Вычислить производную:

а)  $\acute{o} = \delta \arcsin\left(\frac{1}{x}\right) + \ln|x + \sqrt{x^2 - 1}|, x > 0:$

б)  $\acute{o} = \frac{(1+x^8)\sqrt{1+x^8}}{12x^{12}};$

в)  $y = \begin{cases} x = \frac{3t^2 + 1}{3t^3}, \\ y = \sin\left(\frac{t^3}{3} + t\right); \end{cases}$

г)  $y = (\sin x)^{5e^x};$

д)  $y = \frac{xy + \cos x}{e^x};$

е)  $y = \sqrt{1+2x} - \ln|x + \sqrt{1+2x}|.$

2. Построить график функции с помощью дифференциального исчисления:

а)  $y = \frac{2x}{2+x^2}.$

б)  $y = x - \ln(1+x).$

3. Найти наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке:

1)  $y = x^2 + \frac{16}{x} + 34, x \in [1;4];$

2)  $y = 3x^2 + 4x + 27, x \in [3;6].$

3. Найти дифференциалы функций:

1)  $y = 2^{\cos x} 4$

2)  $y = \ln^3 \sin x.$

4. Вычислить приближенно:

1)  $\sin 29^\circ 4$

2)  $\arctg 1,05.$

5. Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя:

1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x+5)}{\sqrt[4]{x+3}};$

2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{\operatorname{tg}^2 2x};$

3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin 4x}{5 - 5e^{-3x}};$

4)  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \sin 2x)^{\operatorname{ctg} x}.$

6. Разложить многочлен  $P(x)$  по степеням  $x - x_0$ , если:

1)  $P(x) = x^4 - 3x^2 + x - 1, x_0 = -2;$

2)  $P(x) = x^3 + 4x^2 + 8x + \frac{7}{8}, x_0 = \frac{1}{2}.$

7. Разложить по формуле Тейлора функцию  $f(x)$  в точке  $x_0$ :

1)  $f(x) = xe^x, x_0 = -1;$

2)  $f(x) = \ln(2x-1), x_0 = 1.$

8. Разложить по формуле Маклорена функцию  $f(x)$  до  $o(x^k)$ :

1)  $f(x) = \sin^2 x, k = 4;$

2)  $f(x) = \operatorname{ch} x, k = 5.$

1. Провести полное исследование указанной функции и построить ее график:  $y = e^{1/(5+x)}.$

9. Найти наименьшее и наибольшее значения функции  $y = x + 3\sqrt[3]{x}$  на отрезке  $[-1;1].$

10. Найти частные производные и частные дифференциалы следующих функций:

1)  $z = \ln(y^2 - e^{-x});$

2)  $z = \arcsin \sqrt{xy};$

3)  $z = \operatorname{arctg}(x^2 + y^2);$

4)  $z = \cos(x^3 - 2xy).$

11. Исследовать данные функции на локальный экстремум:

1)  $z = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y;$

2)  $z = x^2 + xy + y^2 - 2x - y;$

12. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $z = z(x, y)$  в области  $\bar{D}$ , ограниченной заданными линиями:  $z = 3x + y - xy$ ,  $\bar{D} : y = x, y = 4, x = 0$ .

*Тема 3. Интегральное исчисление.*

1. Найти следующие интегралы:

$$\begin{array}{ll} 1) \int x\sqrt{x^2-5}dx; & 2) \int \frac{x^3}{x^2+x+1}dx; \\ 3) \int \frac{5}{1-2x}dx; & 4) \int \frac{5x-1}{3x^2-2x+1}dx; \\ 5) \int \sin(1-3x)dx; & 6) \int \frac{1}{\sqrt{x^2-4x+5}}dx. \end{array}$$

2. Вычислить определенные интегралы с точностью до двух знаков после запятой:

$$\begin{array}{ll} 1) \int_0^{\sqrt{3}} x^3\sqrt{1+x^2} dx; & 2) \int_2^3 y \ln(y-1)dy; \\ 3) \int_0^1 \frac{3x^4+3x^2+1}{x^2+1} dx; & 4) \int_0^2 x^2\sqrt{x-x^2} dx; \\ 5) \int_{-\pi/2}^{-\pi/4} \frac{\cos^3 x}{\sqrt{\sin x}} dx; & 6) \int_2^3 \frac{dx}{2x^2+3x-2}. \end{array}$$

3. Вычислить несобственные интегралы или доказать их расходимость:

$$1) \int_0^{\infty} \frac{x dx}{16x^4+1}; \quad 2) \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{2-4x}}.$$

4. Вычислить (с точностью до двух знаков после запятой) площадь фигуры, ограниченной указанными линиями:  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = x^3$ .

**Критерии формирования оценок по заданиям ( типовые задачи):**

«отлично» (5 баллов) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (4 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (3 балла) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (менее 2 балла) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач.

**3.3. Оценочные материалы для контрольной работы: контролируемые компетенции ОПК-1.**

### Рейтинговая контрольная работа № 1

Найти пределы:

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

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x - \sin x}{x \cdot \sin^2 x}.$$

$$4. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x+2}{x-3} \right)^{5x}.$$

5. Для данной функции  $f(x)$  требуется:

- найти точки разрыва;
- найти скачок функции в каждой точке разрыва;
- сделать чертеж.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < -\pi, \\ \sin x, & -\pi < x < 0, \\ \pi, & x \geq 0. \end{cases}$$

### Рейтинговая контрольная работа № 2

1. Найти производную функции

$$y = \operatorname{arctg}^3 \ln \frac{\sqrt{x}}{x+2}.$$

2. Найти производную функции  $y = (\sqrt{x})^{\operatorname{arcsin} x}$ .

3. Найти производную  $y'(x)$  неявной функции

$$\sin(x-2y) + \frac{x^3}{y} = 7x.$$

4. Найти  $\frac{dy}{dx}$ , если  $x = e^{-t} \cdot \cos t$ ,  $y = e^t \cdot \cos t$ .

5. Найти предел, используя правило Лопиталья

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{e^x}.$$

6. Провести полное исследование функции  $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}$  и построить ее график.

### Рейтинговая контрольная работа № 3

1. Найти интегралы:

$$a) \int \frac{x dx}{(5-3x^2)^7},$$

$$б) \int (x^3 + 5x) \ln x dx.$$

2. Вычислить интегралы:

$$a) \int_1^{\sqrt{3}} x^2 \cdot \sqrt[3]{(3-x^3)^2} dx,$$

$$б) \int_0^{\ln 2} \frac{e^x - 1}{e^x + 1} dx.$$

3. Вычислить несобственные интегралы или установить их расходимость:

$$a) \int_3^{+\infty} \frac{x^2}{x^2 + 4} dx.$$

$$б) \int_0^1 \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx.$$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y = x^3$ ,  $y = x^2$ ,  $x = -2$ ,  $x = 1$ .

**Критерии формирования оценок по контрольным работам:**

6 баллов - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов;

обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

5 баллов – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

4 баллов – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

менее 3 баллов – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

### 3.4. Типовые тестовые задания по дисциплине «Дифференциальные уравнения» (контролируемые компетенции ОПК-1):

V1: Введение в матанализ

V2: Функция. Основные определения и соотношения

I:

S: Соответствие  $f$ , которое каждому элементу  $x$  из непустого множества  $X$  сопоставляет единственный элемент  $y$  непустого множества  $Y$ , называется ###

+: функцией

I:

S: Пусть задана функция  $y = f(x)$ . Тогда, независимую переменную  $x$  называют ### этой функции.

+: аргументом

I:

S: Первым замечательным пределом является предел ...

$$+: \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

$$-: \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x} = 1$$

$$-: \lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x} = e$$

$$-: \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - 2 \cos x}{x^2} = 1$$

I:

S: Вторым замечательным пределом является предел ...

$$+: \lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{1/x} = e$$

$$-: \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x} = 1$$

$$-: \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

$$-: \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - 2 \cos x}{x^2} = 1$$

I:

S: Точки, в которых нарушается непрерывность функции, называются точками ### .

+: разрыва

I:

S: Если в точке разрыва функции существуют конечные пределы функции слева и справа, то эта точка называется точкой разрыва ### рода.

+: первого

+: 1

+: 1-го

I:

S: Если в точке разрыва функции, по крайней мере, один из односторонних пределов не существует или равен бесконечности, то эта точка называется точкой разрыва ### рода.

+: второго

+: 2

+: 2-го

V2: Функция. Область определения

I:

S: Область определения функции  $y = \frac{1}{\sqrt{x-3}}$  имеет вид:

+:  $(3; \infty)$

-:  $(0; 3)$

-:  $(-\infty; 3)$

-:  $(-3; 1]$

I:

S: Область определения функции  $y = \sqrt{4-x^2}$  имеет вид:

+:  $[-2; 2]$

-:  $(-\infty; 2]$

-:  $(-\infty; -2] \cup [2; \infty)$

$$-: (-4; 4)$$

V2: Числовые последовательности

I:

S: Общий член последовательности  $\frac{1}{2}, \frac{4}{5}, \frac{9}{10}, \frac{16}{17}, \dots$

имеет вид...

$$+: a_n = \frac{n^2}{n^2 + 1},$$

$$-: a_n = (-1)^{n+1} \frac{n^2}{n^2 - 1},$$

$$-: a_n = (-1)^n \frac{n^2}{n^2 + 1},$$

$$-: a_n = \frac{n^2}{n^2 - 1}.$$

I:

S: Общий член последовательности  $1, \frac{2}{3}, \frac{3}{9}, \frac{4}{27}, \dots$

имеет вид...

$$+: a_n = \frac{n}{3^{n-1}},$$

$$-: a_n = (-1)^{n+1} \frac{n}{3^{n+1}},$$

$$-: a_n = \frac{n}{3^{n+1}},$$

$$-: a_n = (-1)^n \frac{n}{3^{n-1}},$$

I:

S: Общий член последовательности  $\frac{1}{1 \cdot 3}, \frac{2}{3 \cdot 5}, \frac{3}{5 \cdot 7}, \frac{4}{7 \cdot 9}, \dots$

имеет вид...

$$-: a_n = \frac{n+1}{(2n-1)(2n+1)},$$

$$+: a_n = \frac{n}{(2n-1)(2n+1)},$$

$$-: a_n = (-1)^n \frac{n}{(2n-1)(2n+1)},$$

$$-: a_n = \frac{n-1}{(2n-1)(2n+1)},$$

V2: Предел функции

I:

S: Если  $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 3}{x^3 + 7x - 1}$ , то  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  равен ...

-: -2

-: -1

+: 0

-: 1

I:

S: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{x - 5}$  равно...

+: 10

-: 25

-: 1

-: 0

I:

S: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 2x}{3x - 2}$  равно...

-: 0

+: -2/3

-: 2/3

-: -1/2

I:

S: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$  равно...

-: 0

-: 9

+: 6

-: 12

I:

S: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x^2 - 5}{x^3 + x - 2}$  равно...

+: 2

-: 0

-: 5/2

-: -1/2

I:

S: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - 4}{x^2 - 4}$  равно...

-: 0

+: 1/2

-: 4

-: 12

I:

1. S: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x - 6}{x^2 - 36}$  равно...

-: 0

-: 12

+: 1/12

∴ -12

I:

S: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x)^{\frac{1}{4x}}$  равно...

∴  $e^{\frac{1}{12}}$

∴ 1

+:  $e^{\frac{3}{4}}$

∴  $e^{\frac{1}{4}}$

S: Предел  $\lim_{x \rightarrow -7} \frac{x + 7}{x^2 + 12x + 35}$  равен ...

+: -0,5

∴ -0,75

∴ -0,25

∴ -1

I:

S: Предел  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{4(x - 5)}{x^2 - 9x + 20}$  равен ...

∴ 1

∴ -2

∴ -3

+: 4

I:

S: Предел  $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{2(x - 9)}{x^2 - 17x + 72}$  равен ...

∴ 1

+: 2

∴ 3

∴ 4

V2: Замечательные пределы

I:

S: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{2x} = \dots$

- : 0
- +: 0,5
- : 1
- : 0,25

I:

S: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x/2)}{2x} = \dots$

- : 2
- : 4
- : 0,5
- +: 0,25

I:

S: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin(6x)}{3x} = \dots$

- : 2
- : 3
- +: 4
- : 6

I:

S: Предел  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 10x)^{\frac{1}{x} + 2}$  равен ...

- +:  $e^{10}$
- :  $10e$
- :  $e^{-10}$
- : 10

I:

S: Предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{x+3}$  равен ...

+:  $e^2$

-:  $e^4$

-:  $e^3$

-:  $e$

I:

S: Предел  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{5x}\right)^{x+1}$  равен ...

+:  $e^{-\frac{1}{5}}$

-:  $e^{-\frac{1}{6}}$

-:  $e^6$

-:  $e^5$

I:

S: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 6x)^{\frac{1}{2x}}$  равно...

-:  $e^{\frac{1}{12}}$

-:  $e^{\frac{1}{2}}$

+:  $e^3$

-: 1

I:

S: Значение предела  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{x}{3}\right)^{\frac{5}{x}}$  равно...

-:  $e^{15}$

-: 1

-:  $e^5$

+:  $e^{\frac{5}{3}}$

V2: Дифференциальное исчисление. Определения

I:

S: Предел отношения приращения функции к приращению аргумента, когда приращение аргумента стремится к нулю, называется ### функции.

+: производной

I:

S: Физическим смыслом первой производной от функции одной переменной, является ###

+: скорость

I:

S: Физическим смыслом второй производной от функции одной переменной, является ###

+: ускорение

V2: Дифференциальное исчисление. Производные 1-го порядка

I:

S: Производная функции  $y = 4\sqrt{x} + 7x^2$  равна ...

+:  $\frac{2}{\sqrt{x}} + 14x$

-:  $4x^2 + x^{14}$

-:  $2(x^{-1} + 7x)$

-:  $\frac{2}{\sqrt{x}} + 7$

I:

S: Производная функции  $y = 5x \cdot (x - 2)$  равна ...

$$+: 10(x - 1)$$

$$-: 5x^2 - 10$$

$$-: (x - 2)^{6x}$$

$$-: x^{10} - x^2$$

I:

S: Производная функции  $y = x \cdot \ln x$  равна ...

$$+: \ln x + 1$$

$$-: (\ln x)^{x+1}$$

$$-: x^e + \ln x$$

$$-: e^{x+1}$$

I:

S: Производная функции  $y = e^{5x+7} + 1$  равна ...

$$+: 5e^{5x+7}$$

$$-: (5x + 7)e^{5x+7}$$

$$-: 5e^{5x} + 1$$

$$-: (5x + 7)e^{5x} + 1$$

I:

S: Производная функции  $y = 8\sqrt{x} - 3x^2$  равна ...

$$+: \frac{4}{\sqrt{x}} - 6x$$

$$-: 16x^2 - x^3$$

$$-: 2(x^{-4} - 3x)$$

$$-: \frac{2}{\sqrt{x}} - 6$$

I:

S: Производная функции  $y = 7x \cdot (2 - x)$  равна ...

$$+: 14(1 - x)$$

$$-: 7x^2 - 14$$

$$-: (2 - x)^{7x+1}$$

$$-: 7x^2 - x^{14}$$

I:

S: Производная функции  $y = x^2 \cdot \ln x$  равна ...

$$+: x \cdot (2 \cdot \ln x + 1)$$

$$-: (\ln x)^{x^2+1}$$

$$-: x^{2e} + 2 \cdot \ln x$$

$$-: e^{x^2+1} + \ln x$$

I:

S: Производная показательной функции  $y = e^{x-3} - 4$  равна ...

$$+: e^{x-3}$$

$$-: (x-3)e^{x-3} - 4$$

$$-: -3e^{x-3}$$

$$-: (x-3)e^{x-3}$$

I:

S: Производная функции  $y = \cos(x^2 - 1)$  имеет вид...

$$-: x \sin(x^2 - 1)$$

$$-: 2x \sin(x^2 - 1)$$

$$+: -2x \sin(x^2 - 1)$$

$$-: -\sin(x^2 - 1)$$

I:

S: Производная функции  $y = \cos(2x^2 + 3)$  имеет вид...

$$-: 4x \sin(2x^2 + 3)$$

$$-: x \sin(2x^2 + 3)$$

$$+: -4x \sin(2x^2 + 3)$$

$$-: -\sin(2x^2 + 3)$$

I:

S: Производная функции  $y = e^{3x^2-4}$  имеет вид...

$$-: xe^{3x^2-4}$$

$$+: 6xe^{3x^2-4}$$

$$-: -6xe^{3x^2-4}$$

$$-: e^{3x^2-4}$$

I:

S: Производная функции  $y = \sin(2x^2 + 1)$  имеет вид...

$$+: 4x \cos(2x^2 + 1)$$

$$-: -4x \cos(x^2 + 1)$$

$$-: \cos(2x^2 + 1)$$

$$-: x \cos(2x^2 + 1)$$

I:

S: Производная функции  $y = \ln(2x^2 + 3)$  имеет вид...

$$+: \frac{4x}{2x^2 + 3}$$

$$-: \frac{x}{2x^2 + 3}$$

$$-: -\frac{4x}{2x^2 + 3}$$

$$-: \frac{4}{2x^2 + 3}$$

V2: Производная в точке. Угловой коэффициент касательной к кривой

I:

S: Угловой коэффициент касательной к кривой  $y = x^2 - 6$  в точке  $x_0 = 3$  равен ...

-: 0

-: 3

+: 6

-: 9

I:

S: Угловой коэффициент касательной к кривой  $y = x^2 + 9$  в точке  $x_0 = 1$  равен ...

-: 0,5

+: 2

-: 1

-: -2

I:

S: Угловой коэффициент касательной к кривой  $y = -2x^3 + 3$  в точке  $x_0 = -1$  равен ...

+: -6

-: 6

-: 2

-: 12

I:

S: Угловой коэффициент касательной к кривой  $y = 3x^3 + 2$  в точке  $x_0 = 1/3$  равен ...

+: 1

-: -1

-: 3

-: 1/3

I:

S: Угловый коэффициент касательной к кривой  $y = -\frac{1}{3}x^3 + x$  в точке  $x_0 = 1$  равен ...

+: 0

-: 1

-: 0,5

-: 3

I:

S: Если  $f(x) = x^2 + 1$ , угловый коэффициент касательной к этой кривой в точке  $A(1; 2)$  равен

...

-: -1

-: 1

-: -2

+: 2

V2: Дифференциальное исчисление. Производные 2-го порядка

I:

S: Производная второго порядка функции  $y = x^2 - 11x + 11$  равна ...

-:  $y = x^3 - x^{11} + 11x$

+: 2

-:  $2x$

-:  $2x - 11$

I:

S: Производная второго порядка функции  $y = 3x^2 - 2x - 2$  равна ...

+: 6

-:  $6x$

-:  $6x - 2$

-:  $y = x^3 - x^2 - 2x$

I:

S: Производная второго порядка функции  $y = 4x^3 + 3x - 3$  равна ...

+:  $24x$

-:  $48x^2$

-:  $12x^2 + 3$

$$\therefore y = x^4 + x^3 - 3x$$

I:

S: Производная второго порядка функции  $y = 5x^4 - 2x + 5$  равна ...

$$+: 60x^2$$

$$\therefore 20x^3 - 2$$

$$\therefore 120x^3$$

$$\therefore y = x^5 - x^2 + 5x$$

I:

S: Производная второго порядка функции  $y = 6x^5 + 2x - 6$  равна ...

$$+: 120x^3$$

$$\therefore 30x^4$$

$$\therefore 60x^3 + 2$$

$$\therefore y = x^6 + x^2 - 6x$$

I:

S: Производная второго порядка функции  $y = 2x^2 - e^{-x}$  равна ...

$$+: 4 - e^{-x}$$

$$\therefore 2x - e^{-x}$$

$$\therefore 2x + e^{-x}$$

$$\therefore 4 + e^{-x}$$

I:

S: Производная второго порядка функции  $y = 3x + \sin 2x$  равна ...

$$+: -4 \sin 2x$$

$$\therefore 3 + 2 \sin x$$

$$\therefore 3 - 4 \cos 2x$$

$$\therefore 2 \cos 2x$$

I:

S: Производная второго порядка функции  $y = 5x + \cos 2x$  равна ...

+:  $-4 \cos 2x$

-:  $-2 \sin 2x$

-:  $5 + 2 \sin 2x$

-:  $5 - 4 \cos 2x$

I:

S: Производная второго порядка функции  $y = 9x + \ln(2x)$  равна ...

+:  $-x^{-2}$

-:  $-2x^{-4}$

-:  $9 + x^{-2}$

-:  $9 + 2x^{-2}$

I:

S: Производная второго порядка функции  $y = x^2 + \sin 2x$  равна ...

+:  $2 - 4 \sin 2x$

-:  $2x + 2 \cos 2x$

-:  $2 - 4 \cos 2x$

-:  $2x + 2 \sin 2x$

V1: Неопределенный интеграл.

V2: Интегральное исчисление. Определения

I:

S: В равенстве  $\int f(x) dx = F(x) + c$ ,  $f(x)$  называется подынтегральной ### ...

+: функцией

I:

S: В равенстве  $\int f(x) dx = F(x) + c$ ,  $f(x) dx$  называется подынтегральным ### ...

+: выражением

I:

S: Метод интегрирования, при котором данный интеграл путем тождественных преобразований подынтегральной функции (выражения) и применения свойств неопределенного интеграла приводится к одному или нескольким табличным интегралам, называется методом ### интегрирования.

+: непосредственного

I:

S: Метод интегрирования, суть которого определяется формулой  $\int U dV = UV - \int V dU$ ,

называется методом интегрирования ###

+: по частям

I:

S: Метод интегрирования, заключающийся во введении новой переменной интегрирования, называется методом интегрирования ###

+: подстановкой

I:

S: Определенный интеграл от неотрицательной функции численно равен площади криволинейной ###.

+: трапеции

I:

S: Формула Ньютона-Лейбница имеет вид...

$$+: \int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$$

$$-: \int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$$

$$-: \int_a^b f(x) dx = F(a) + F(b)$$

$$-: \int f(x) dx = F(x) + c$$

V2: Непосредственное интегрирование

I:

S: Значение интеграла **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. ...**

+: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**



I:

S: Значение интеграла **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** ...

- + : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
- : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
- : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
- : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

I:

S: Значение интеграла **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** ...

- + : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
- : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
- : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
- : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

I:

S: Значение интеграла **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** ...

- + : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
- : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
- : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
- : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

I:

S: Значение интеграла **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

...

- + : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
- : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
- : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**
- : **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

V2: Интегрирование подстановкой

I:

S: Значение интеграла  $\int \frac{dx}{25-x}$  равно ...

$$-: -\frac{1}{5} \ln|25-x| + C$$

$$\therefore -\frac{1}{25} \ln|25-x| + C$$

$$+ \therefore -\ln|25-x| + C$$

$$\therefore \ln|25-x| + C$$

I:

S: Значение интеграла  $\int \sqrt{4x-5} dx$  равно ...

$$+ \therefore \frac{1}{6} \sqrt{(4x-5)^3} + C$$

$$\therefore \frac{6}{\sqrt{(4x-5)^3}} + C$$

$$\therefore \frac{x}{6\sqrt{(4x-5)^3}} + C$$

$$\therefore 6\sqrt{(4x-5)^3} + C$$

I:

S: Значение интеграла  $\int \frac{dx}{3x+10}$  равно ...

$$\therefore \frac{1}{10} \ln|3x+10| + C$$

$$-: \frac{3}{10} \ln|3x+10| + C$$

$$+: \frac{1}{3} \ln|3x+10| + C$$

$$-: \frac{10}{3} \ln|3x+10| + C$$

I:

S: Значение интеграла  $\int \cos 10x dx$  равно ...

$$+: \frac{1}{10} \sin 10x + C$$

$$-: \frac{1}{10} \sin x + C$$

$$-: \sin 10x + C$$

$$-: 10 \sin 10x + C$$

I:

S: Значение интеграла  $\int \sin 5x dx$  равно ...

$$-: \frac{1}{5} \cos 5x + C$$

$$+: -\frac{1}{5} \cos 5x + C$$

$$-: -\frac{1}{5} \cos x + C$$

$$\therefore -\frac{1}{10}\cos 5x + C$$

I:

S: Значение интеграла  $\int (e^{5x} + x)dx$  равно ...

$$\therefore \frac{1}{10}e^{5x} + \frac{x^2}{2} + C$$

$$\therefore -\frac{1}{5}e^{5x} + \frac{x^2}{2} + C$$

$$\therefore 5e^{5x} + \frac{x^2}{2} + C$$

$$+ \frac{1}{5}e^{5x} + \frac{x^2}{2} + C$$

V2: Интегрирование по частям

I:

S: Значение интеграла  $\int x \sin x dx$  равно ...

$$\therefore \sin x - x \sin x + C$$

$$+ \sin x - x \cos x + C$$

$$\therefore \sin x + x \cos x + C$$

$$\therefore \sin x + x \sin x + C$$

I:

S: Если дан интеграл  $\int x \cos 9x dx$ , то он равен ...

$$+: \frac{x}{9} \sin 9x + \frac{1}{81} \cos 9x + C$$

$$-: \frac{x}{9} \cos 9x + \frac{1}{81} \sin 9x + C$$

$$-: \frac{x}{9} \cos 9x - \frac{1}{81} \sin 9x + C$$

$$-: \frac{x}{9} \sin 9x - \frac{1}{81} \cos 9x + C$$

I:

S: Если дан интеграл  $\int x e^{2x} dx$ , то он равен ...

$$-: \frac{x}{2} e^{2x} - \frac{1}{4} e^{2x} + C$$

$$-: \frac{x}{2} e^{2x} + \frac{1}{4} e^{2x} + C$$

$$+: \frac{x}{2} e^{2x} - \frac{1}{4} e^{2x} + C$$

$$-: -\frac{x}{2} e^{2x} - \frac{1}{4} e^{2x} + C$$

I:

S: Если дан интеграл  $\int x \ln x dx$ , то он равен ...

$$-: -\frac{x^2 \ln x}{2} - \frac{x^2}{4} + C$$

$$-: \frac{x^2 \ln x}{2} + \frac{x^2}{4} + C$$

$$+: \frac{x^2 \ln x}{2} - \frac{x^2}{4} + C$$

$$-: \frac{x^2 \ln x}{2} - \frac{x^2}{2} + C$$

I:

S: Если дан интеграл  $\int (2x + 5) \cos x dx$ , то он равен ...

$$+: (2x + 5) \sin x + 2 \cos x + C$$

$$-: (2x + 5) \sin x - 2 \cos x + C$$

$$-: (2x + 5) \sin x + 2 \sin x + C$$

$$-: (2x + 5) \sin x - 2 \sin x + C$$

I:

S: Если дан интеграл  $\int \ln x dx$ , то он равен ...

$$-: x \ln x + 2x + C$$

$$-: x \ln x - 2x + C$$

$$-: x \ln x + x + C$$

$$+: x \ln x - x + C$$

I:

S: Если дан интеграл  $\int x e^{8x} dx$ , то он равен ...

$$-: \frac{x}{8} e^{8x} + \frac{1}{8} e^{8x} + C$$

$$-: \frac{x}{8} e^{8x} + \frac{1}{64} e^{8x} + C$$

$$+: \frac{x}{8} e^{8x} - \frac{1}{64} e^{8x} + C$$

$$-: -\frac{x}{8} e^{8x} - \frac{1}{64} e^{8x} + C$$

V1: Определенный интеграл

V2: Определенный интеграл непосредственное интегрирование

I:

S: Определенный интеграл **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** равен ...

$$-: 0$$

$$-: -1$$

$$+: 1$$

$$-: e$$

I:

S: Определенный интеграл **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** равен ...

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

+: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

I:

S: Определенный интеграл **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** равен ...

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

+: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

I:

S: Определенный интеграл **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** равен ...

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**+: Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

I:

**S: Определенный интеграл Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. равен ...**

**-: Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**-: Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**-: Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**+: Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

I:

**S: Определенный интеграл Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. равен ...**

**+: Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**-: Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**-: Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

**-: Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

I:

**S: Определенный интеграл Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования. равен ...**

**-: Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

+: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

I:

S: Определенный интеграл **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** равен ...

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

+: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

I:

S: Определенный интеграл **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** равен ...

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

+: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

I:

S: Определенный интеграл **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.** равен ...

+: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

-: **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

***Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:***

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по пятибалльной шкале.

При правильных ответах на:

- 89-100% заданий – «5» (баллов);
- 70-88% заданий – «4» (баллов);
- 50-69% заданий – «3» (балла);
- 30-49% заданий – «2» (балла);
- 10-29% заданий – «1» (балл);
- менее 10% заданий – «0» (баллов).

***Полный перечень вопросов, выносимых на экзамен  
(контролируемые компетенции ОПК-1):***

1. Функция, способы задания функций. Основные характеристики функций.
2. Обратная и сложная функции.
3. Основные элементарные функции.
4. Числовые последовательности и их свойства.
5. Предел функции в точке и предел числовой последовательности.
6. Основные теоремы о пределах.
7. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства.
8. Сравнение бесконечно малых (бесконечно больших) функций.
9. Непрерывность функций в точке и на отрезке, точки разрыва функции.
10. Определение производной, ее механический и геометрический смысл.
11. Правила дифференцирования, таблица производных.
12. Производная сложной и обратной функции.
13. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций.
14. Логарифмическое дифференцирование.
15. Дифференциал функции и его применение в приближенных вычислениях.
16. Производные и дифференциалы высших порядков.
17. Правило Лопиталю.
18. Исследование функций с помощью производных.
19. Монотонность функции.
20. Наибольшее и наименьшее значения функции.
21. Экстремум функции.
22. Неопределенный интеграл.
23. Основные методы интегрирования.
24. Интегрирование простейших рациональных, иррациональных, тригонометрических функций.
25. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница.

26. Геометрический и механический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла.
27. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
28. Приближенное вычисление определенного интеграла.
29. Несобственные интегралы.
30. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
31. Комплексные числа, основные понятия. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел.
32. Действия над комплексными числами.

*Форма экзаменационного билета  
по учебной дисциплине*

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт физики и математики**  
**Кафедра алгебры и дифференциальных уравнений**  
**Дисциплина – Математический анализ**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Основные элементарные функции.
2. Производные и дифференциалы высших порядков.
3. Вычислить **Ошибка! Объект не может быть создан из кодов полей редактирования.**

Руководитель ОПОП  
к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ О.А. Молоканов

Зав. кафедрой алгебры и диф. уравнений,  
к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ М.С. Нирова