

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»**

**КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ**

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

О.А. Удалых

«27» апреля 2024 г.

М.П.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность  
(профиль)

Экономика предприятий и организаций АПК

(наименование профиля/специализации подготовки, при наличии)

Квалификация выпускника:


Бакалавр

(квалификация выпускника)

Год начала подготовки: 2024

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математический анализ» является частью ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, направленность (профиль): Экономика предприятий и организаций АПК и предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций обучающихся.

Разработчик(и)



(подпись)

М.А. Дулин

(ИОФ)

(подпись)

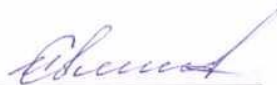
(ИОФ)

(подпись)

(ИОФ)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании ПМК кафедры экономики протокол № 8 от 20 марта 2024 года

Председатель ПМК



(подпись)

И.Н. Святенко

(ИОФ)

Фонд оценочных средств утвержден на заседании кафедры экономики протокол № 8 от 20 марта 2024 года

Заведующий кафедрой



(подпись)

В.И. Веретенников

(ИОФ)

## Раздел 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

По дисциплине «Математический анализ»

### 1.1. Основные сведения о дисциплине

Наименование показателей	Укрупненная группа, направление подготовки, квалификационный уровень	Характеристика дисциплины		
		очная форма обучения	заочная форма обучения	очно-заочная форма обучения
Количество зачетных единиц – 4	Укрупненная группа 38.00.00 - «Экономика и управление»	Обязательная часть		
	Направление подготовки: 38.03.01 Экономика			
	Общее количество часов – 144	Направленность (профиль): Экономика предприятий и организаций АПК	Семестр	
2-й			-	2-й
Лекции				
	Образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата	34 ч.	-	6 ч.
		Занятия семинарского типа		
		34 ч.	-	8 ч.
		Самостоятельная работа		
		73,7 ч.	-	127,7 ч.
		Контактная работа, всего		
		70,3 ч.	-	16,3 ч.
Вид контроля: экзамен				

### 1.2. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной «Математический анализ»

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
ОПК-2	способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ОПК-2.1. Знает методы и сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	<i>Знание:</i> инструментария обработки и анализа данных при решении поставленных экономических и финансовых задач, методов анализа социально-экономических и финансовых показателей, процессов и явлений, тенденций их изменения
		ОПК-2.2. Умеет осуществлять сбор, обработку и	<i>Умение;</i> применять методы математического анализа и моделирования для сбора и

		статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	обработки данных при решении поставленных экономических задач
		ОПК-2.3. Владеет навыками сбора, обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	<i>Навык и (или) опыт деятельности:</i> применения статистических и математических методов и моделей для решения поставленных экономических задач

### 1.3. Перечень тем дисциплины

<b>Шифр Темы</b>	<b>Название темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
Т 1.1	Введение в математический анализ	24
Т 1.2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	24
Т 1.3	Дифференциальное исчисление функции многих переменных	24
Т 2.1	Неопределенный и определенный интеграл	24
Т 3.1	Дифференциальные уравнения первого порядка	24
Т 3.2	Дифференциальные уравнения второго порядка	21,7
	Другие виды контактной работы	2,3
Всего		144

## 1.4. Матрица соответствия тем дисциплины и компетенций

<i><b>Шифр компетенции по ГОС ВО</b></i>	<i><b>Шифр темы</b></i>					
	Т 1.1	Т 1.2	Т 1.3	Т 2.1	Т 3.1	Т 3.2
ОПК-2	+	+	+	+	+	+

## 1.5. Соответствие тем дисциплины и контрольно-измерительных материалов

№ ТЕМЫ	<i><b>ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ</b></i>						
	<i>Тестовые задания по теоретическому Материалу</i>	<i>Вопросы для устного опроса</i>	<i>Типовые задания практического характера</i>	<i>Задания для контрольной работы</i>	<i>Тематика рефератов, докладов, сообщений</i>	<i>Курсовая работа</i>	<i>Групповое творческое задание</i>
	<b>Блок А</b> Контроль знаний		<b>Блок Б</b> Контроль умений, навыков				
Тема 1.1	+	+	+		+		
Тема 1.2	+	+	+		+		
Тема 1.3	+	+	+		+		
Тема 2.1	+	+	+		+		
Тема 3.1	+	+	+		+		
Тема 3.2	+	+	+		+		

### 1.6. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	не удовлетворительно	удовлетворительно	Хорошо	отлично
<b>I этап</b> <b>Знать</b> инструментарий обработки и анализа данных, при решении поставленных экономических и финансовых задач, методы анализа социально-экономических и финансовых показателей, процессов и явлений, тенденций их изменения <b>(ОПК-2 / 2.1)</b>	<b>Фрагментарные знания</b> инструментария обработки и анализа данных, при решении поставленных экономических и финансовых задач, методы анализа социально-экономических и финансовых показателей, процессов и явлений, тенденций их изменения <b>/Отсутствие знаний</b>	<b>Неполные знания</b> инструментария обработки и анализа данных, при решении поставленных экономических и финансовых задач, методы анализа социально-экономических и финансовых показателей, процессов и явлений, тенденций их изменения	<b>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</b> инструментария обработки и анализа данных, при решении поставленных экономических и финансовых задач, методы анализа социально-экономических и финансовых показателей, процессов и явлений, тенденций их изменения	<b>Сформированные и систематические знания</b> инструментария обработки и анализа данных, при решении поставленных экономических и финансовых задач, методы анализа социально-экономических и финансовых показателей, процессов и явлений, тенденций их изменения
<b>II этап</b> <b>Уметь</b> применять методы математического анализа и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач <b>(ОПК-2 / 2.2)</b>	<b>Фрагментарное умение</b> применять методы математического анализа и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач <b>/ Отсутствие умений</b>	<b>В целом успешное, но не систематическое умение</b> применять методы математического анализа и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач	<b>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение</b> применять методы математического анализа и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач	<b>Успешное и систематическое умение</b> применять методы математического анализа и моделирования для сбора и обработки данных при решении поставленных экономических задач
<b>III этап</b> <b>Иметь навыки</b> применения статистических и математических методов и моделей для решения поставленных экономических задач <b>(ОПК-2 / 2.3)</b>	<b>Фрагментарное применение навыков</b> применения статистических и математических методов и моделей для решения поставленных экономических задач/ <b>Отсутствие навыков</b>	<b>В целом успешное, но несистематическое применение навыков</b> применения статистических и математических методов и моделей для решения поставленных экономических задач	<b>В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков</b> применения статистических и математических методов и моделей для решения поставленных экономических задач	<b>Успешное и систематическое применение навыков</b> применения статистических и математических методов и моделей для решения поставленных экономических задач

## Раздел 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### Блок А

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### Фонд тестовых заданий по дисциплине

#### Тема 1.1

#### 1. Первый замечательный предел имеет вид

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

2)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$

3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 0$

#### 2. Если при подстановке предельного значения аргумента не получается определенное число или бесконечность, то в этом случае говорят: «Полученная ...».

- 1) неоднозначность;
- 2) неопределенность;
- 3) ошибка.

#### 3. Второй замечательный предел имеет вид

1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = 1$

2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

3)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$

4.  $\lim_{x \rightarrow 10} \frac{x^3 - 1000}{x^3 - 20x^2 + 100x}$  равен...

- 1)  $\infty$ ;
- 2) 1;
- 3) 10.

5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 + 5x + 4}{x^2 - 3x + 7} \right)^x$  равен...



1)  $e$ ;

2)  $e^8$ ;

3)  $e^{\frac{4}{7}}$ .

6.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 6x + 8}{x^3 + 8}$  равен...

1) 1;

2) 6;

3)  $\frac{1}{6}$ .

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 5x}$  равен...

1)  $\frac{3}{5}$ ;

2) 1;

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

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x}$  равен...

1)  $-\infty$ ;

2) 0;

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

9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} x}{\sin x}$  равен...

1) 1;

2) -1;

3) 0.

10.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}$  равен...

1)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$ ;

2) 0;

3)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$ .

### Тема 1.2

1. Что такое производная?

- 1) граница;
- 2) интеграл;
- 3) логарифм.

2. В чем заключается геометрический смысл производной  $f'(x_0)$  ?

- 1) площадь;
- 2) объем;
- 3) угловой коэффициент касательной

3. Найти производную функции  $y = \frac{x^2 + 5}{1 + x^3}$  в точке  $x_0 = 0$

- 1) 0
- 2) 1
- 3) 5

4. Найти производную функции  $y = \frac{1}{x^5}$  в точке  $x_0 = 1$

- 1) 0
- 2) -1
- 3) -5

5. Производная функции  $y = e^{1+x}$  в точке  $x_0 = 1$  равна ...

- 1)  $e$ ;
- 2)  $e^2$ ;
- 3) 1.

6. Производная функции  $y = \cos^3 x$  в точке  $x_0 = 0$  равна...

- 1) 0;
- 2) 1;
- 3) -1.

7. Производная функции  $y = \ln(x^2 + 1) + \ln 5$  в точке  $x_0 = -2$  равна...

- 1) -0,8;
- 2)  $-0,8 + \ln 5$ ;
- 3)  $\ln 5 + 0,8$ .

8. Производная функции  $y = \sin^2 5x + \cos \frac{\pi}{20}$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{20}$  равна...

- 1)  $\frac{\pi\sqrt{2}}{2}$  ;  
 2)  $\frac{\pi}{20}$  ;  
 3) 5;  
 4) 1.

9. Производная функции  $y = \sqrt[7]{\sin x}$  в точке  $x_0 = \frac{\pi}{2}$  равна...

- 1)  $\frac{1}{7}$  ;  
 2)  $\frac{3\pi^2}{28}$  ;  
 3)  $\frac{3\pi^2}{56} \sin \frac{\pi^3}{4}$  .

10. Найти значение функции  $y = -xe^{1-2x^2}$  в точке максимума

- 1)  $0,5\sqrt{e}$  ;  
 2)  $-0,5\sqrt{e}$  ;  
 3)  $e^{-1}$  .

### Тема 1.3

1. График функции двух переменных представляет собой

- 1) поверхность;  
 2) график;  
 3) диаграмму.

2. Частные производные первого порядка функции  $z = 2x^3 - 3xy^2 + 7y - 11$  равняются

- 1)  $\frac{\partial z}{\partial x} = 6x^2 - 6xy + 7$ ;  $\frac{\partial z}{\partial y} = 2x^3 - 6xy + 7$  ;  
 2)  $\frac{\partial z}{\partial x} = 6x^2 - 3y^2$ ;  $\frac{\partial z}{\partial y} = -6xy + 7$  ;  
 3)  $\frac{\partial z}{\partial x} = -6xy + 7$ ;  $\frac{\partial z}{\partial y} = 6x^4 - 6xy$  .

3. Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial y}$  в точке (2; 1) от функции  $z = 3x^2 + 5xy - 7y^2$  равна ...

- 1) 8;  
 2) -4;

3) 1.

4. Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial x}$  в точке (1;2) от функции  $z = \frac{y}{x}$  равна

- 1) 1;  
2) -2;  
3)  $-\frac{1}{5}$ .

5. Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial x}$  в точке (1;0) от функции  $z = x^2 \sin y$  равна

- 1) 2;  
2) 0;  
3) 1.

6. Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial x}$  в точке (0;1) от функции  $z = \ln(x + e^{-y})$  равна...

- 1)  $\frac{1-e}{e}$  ;  
2) 0;  
3)  $e$ .

7. Частная производная второго порядка  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$  в точке (1;1) от функции  $z = e^{xy}$  равна

- 1)  $e$  ;  
2)  $2e$  ;  
3)  $\frac{1}{e}$ .

8.  $z = y \ln x$ . Частная производная второго порядка  $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$  равна...

- 1)  $\frac{1}{x}$  ;  
2)  $-\frac{y}{x^2}$  ;  
3) 0.

9. Полный дифференциал функции  $z = f(x, y) = xy^3 - 2x^3y + 2y^4$  равен

- 1)  $dz = (y^3 - 6x^2y)dx + (3xy^2 - 2x^3 + 8y^3)dy$   
2)  $dz = (3xy^2 - 6x^2)dx + (y^3 - 2x^3)dy$  ;  
3)  $dz = (y^3 - 6x^2y)dy + (3xy^2 - 2x^3 + 8y^3)dx$ .

10. Частная производная  $\frac{\partial z}{\partial y}$  в точке (2; 1) от функции  $z = 6x^2 + 2xy - 3y^2$  равна ...

- 1) 5;

- 2) -4;
- 3) 3.

### Тема 2.1

#### 1. Нахождение первообразной для данной функции называется ...?

- 1) дифференцированием;
- 2) интегрированием;
- 3) логарифмирования.

#### 2. Неопределенный интеграл имеет вид

- 1)  $\int f(x)dx$ ;
- 2)  $\int_a^b f(x)dx$ ;
- 3)  $\int_a^\infty f(x)dx$ .

#### 3. Какие существуют методы интегрирования?

- 1) частями;
- 2) Крамера;
- 3) Гаусса.

#### 4. В чем заключается геометрический смысл определенного интеграла?

- 1) работа силы;
- 2) площадь;
- 3) путь.

#### 5. Найти интеграл $\int \sin 23x \, dx$

- 1)  $\frac{x}{2} - \frac{1}{12} \sin 6x + C$
- 2)  $x - \frac{1}{6} \sin 6x + C$
- 3)  $\frac{1}{2} + \frac{1}{12} \sin 6x + C$
- 4)  $\frac{x}{2} - \frac{1}{12} \cos^2 6x + C$
- 5)  $\frac{1}{6} \cos^6 x + \frac{1}{11} \cos^{11} x + C$

#### 6. Найти интеграл $\int \sin 3x \, dx$

- 1)  $-6\cos 6x + 8\cos 8x + C$
- 2)  $\frac{1}{8} \cos^8 x - \frac{1}{6} \cos^6 x + C$

- 3)  $\frac{1}{3}\cos^3 x - \cos x + C$
- 4)  $-\frac{1}{8}\cos^8 x - \frac{1}{6}\cos^6 x + C$
- 5)  $\frac{1}{6}\cos^6 x + \frac{1}{11}\cos^{11} x + C$

$$\int_3^5 (f(x) - \varphi(x)) dx$$

7. Какое из утверждений верно? При исчислении интеграл получим:

- 1) Функцию от  $x$ ;
- 2) Функцию от  $f(x)$ ;
- 3) Функцию от  $f(x)$  и  $\varphi(x)$ ;
- 4) Функцию от  $y = f(x) - \varphi(x)$ ;
- 5) Число.

8. Какой геометрический смысл имеет определенный интеграл от функции  $y = f(x)$  на интервале  $[a, b]$  ?

- 1) Длина линии  $y = f(x)$  на интервале  $[a, b]$ ;
- 2) Площадь фигуры, ограниченной линией  $y = f(x)$  на интервале  $[a, b]$ ;
- 3) Среднее значение функции  $y = f(x)$  на интервале  $[a, b]$ ;
- 4) Произведение среднего значения функции на интервале  $[a, b]$  на длину интервала;
- 5) Максимальное значение функции  $y = f(x)$  на интервале  $[a, b]$ .

$$\int_a^a f(t) dt$$

9. Чему равен интеграл для любой непрерывной функции  $f(x)$ :

- 1) ноль;
- 2)  $2 \int_0^a f(t) dt$  ;
- 3)  $F(a)$ ;
- 4)  $F(0)$ ;

5)  $-\int_{-a}^a f(t) dt$  ;

где  $F(t)$  - первообразная от  $f(t)$ .

$$\int_0^2 \frac{x dx}{\sqrt{4-x^2}}$$

10. Вычислить интеграл .

- 1) -1
- 2) 0
- 3) 2
- 4) 4
- 5) -2

### Тема 3.1

1. Составной частью дифференциального уравнения есть ...

- 1) предел;
- 2) производная;
- 3) матрица.

**2. Для дифференциального уравнения решается задача ...**

- 1) Коши;
- 2) Лейбница;
- 3) Гаусса.

**3. Как называется график решения дифференциального уравнения?**

- 1) кривая;
- 2) интегральная поверхность;
- 3) интегральная кривая.

**4. Какого решения нет у дифференциального уравнения?**

- 1) общего;
- 2) смешанного;
- 3) частного.

**5. Функция**  $\phi(x, y) = \frac{y^2 - x^2}{y}$  **является интегралом:**

- 1) уравнения  $y' = \frac{2xy}{x^2 + y^2}$
- 2) уравнения  $y' = \frac{2xy}{x^2 - y^2}$
- 3) уравнения  $y' = \frac{2x + y}{x^2 + y^2}$

**6. Через точку (2;0) проходит:**

- 1) одна интегральная кривая уравнения  $y' + x^2 y = 2x\sqrt{y}$
- 2) более одной интегральной кривой этого уравнения
- 3) ни одной интегральной кривой этого уравнения

**7. Какое из уравнений I-ого порядка интегрируется с помощью замены**  $t = f(x) = \frac{y}{x}$  **?**

- 1) линейное
- 2) уравнение Бернулли
- 3) однородное
- 4) с разделяющимися переменными
- 5) ни одного из известных дифференциальных уравнений I-ого порядка

**8. Определить тип дифференциального уравнения**  $y' + \frac{y^2 + 1}{x^2 + 1} = 0$

- 1) с разделяющимися переменными
- 2) линейное I-ого порядка
- 3) уравнение Бернулли
- 4) однородное
- 5) линейное II-ого порядка

**9. Решением дифференциального уравнения  $y'' - 9y = 0$  является функция...**

- 1)  $y = e^{3x}$
- 2)  $y = x^9$
- 3)  $y = 9x$
- 4)  $y = \cos x$

**10) Вид дифференциального уравнения  $y' + 4y - 2 = 0$ :**

- 1) линейное 1-го порядка;
- 2) однородное;
- 3) 2-го порядка с постоянными коэффициентами;
- 4) с разделяющимися переменными.

### Тема 3.2

**1. Порядком дифференциального уравнения называется**

- 1) высокий порядок производной, входящей в уравнение;
- 2) высокий порядок переменной  $y$ , которая входит в уравнения;
- 3) высокий порядок переменной  $x$ , входящей в уравнение.

**2. Если характеристическое уравнение линейного однородного уравнения  $n$  порядка имеет два различных действительных корня  $k_1 \neq k_2$ , то общее решение однородного уравнения ищется в виде:**

- 1)  $y = c_1 e^{k_1 x} + c_2 x e^{k_1 x}$ ;
- 2)  $y = e^{ax} (c_1 \cos bx + c_2 \sin bx)$ ;
- 3)  $y = c_1 e^{k_1 x} + c_2 e^{k_2 x}$ .

**3. Если характеристическое уравнение линейного однородного уравнения  $n$  порядка имеет два одинаковых корня  $k_1 = k_2$ , то общее решение однородного уравнения ищется в виде:**

- 1)  $y = c_1 e^{k_1 x} + c_2 x e^{k_1 x}$ ;
- 2)  $y = e^{ax} (c_1 \cos bx + c_2 \sin bx)$ ;
- 3)  $y = c_1 e^{k_1 x} + c_2 e^{k_2 x}$ .

**4. Частное решение уравнения  $y'' - 2y' + 2y = e^x + x \cos x$  имеет вид:**

- 1)  $y = Ae^x + x \cos x + x \sin x$
- 2)  $y = Ae^x + (Bx + C) \cos x + (Dx + E) \sin x$
- 3)  $y = Axe^x + (Bx + C) \cos x + (Dx + E) \sin x$

**5. Частное решение неоднородного диф. уравнения второго порядка  $y'' - 5y' - 6y = (e^{2x})(1-x)$  имеет вид:**

- 1)  $y = x e^{2x} (a + bx)$
- 2)  $y = a e^x \cos x + b e^x \sin x$
- 3)  $y = (a e^{4x}) + (b e^{2x})$
- 4)  $y = (e^{2x})(a + bx)$

**6. Решением дифференциального уравнения  $y'' - 9y = 0$  является функция...**



- 1)  $y = e^{3x}$
- 2)  $y = x^9$
- 3)  $y = 9x$
- 4)  $y = \cos x$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = f(x)$$

7. Дифференциальное уравнение вида  $\frac{d^2y}{dx^2} = f(x)$  решается путем...

- 1) введения новой переменной  $y = z \cdot x$
- 2) разделения переменных
- 3) непосредственного интегрирования
- 4) введения новой переменной  $y = u \cdot v$

8. Решением дифференциального уравнения  $y'' - 8y' + 16y = 0$  является функция...

- 1)  $y = e^{4x} + xe^{4x}$
- 2)  $y = e^{4x} + e^{-4x}$
- 3)  $y = e^{4x}(\cos 4x + \sin x)$
- 4)  $y = 4x$

9. Примеры дифференциальных уравнений 2-го порядка:

- а)  $dy = 3dx$
- б)  $y' = 4x$
- в)  $y^2 = 2x$
- г)  $y'' - 3y = 0$

10. Общее решение дифференциального уравнения  $y'' = \sin x$  имеет вид

- 1)  $y = -\sin x + C_1 + C_2x$
- 2)  $y = \cos x + C_1x + C_2$
- 3)  $y = -\sin x$
- 4)  $y = -\cos x$

### Критерии и шкалы оценивания тестов

Критерии оценивания при текущем контроле
процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);
процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)
процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)
процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка «отлично»)

## Вопросы для устного опроса

### Раздел 1. Дифференциальное исчисление

#### Практическое занятие Тема 1.1. Введение в математический анализ.

1. Дайте определение функции. Что называется областью определения функции?
2. Каковы основные способы задания функции? Приведите примеры.
3. Какая функция называется периодической? Приведите примеры.
4. Какая функция называется сложной? Приведите примеры.
5. Какие функции называются элементарными? Приведите примеры.
6. Сформулируйте определения предела последовательности, предела функции при стремлении аргумента к некоторому конечному пределу и предела функции при стремлении аргумента к бесконечности.
7. Как связано понятие предела функции с понятиями ее пределов слева и справа?

#### Практическое занятие Тема 1.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

1. Сформулируйте определение производной. Каков ее механический и геометрический смысл?
2. Какой класс функции шире: непрерывных в точке или дифференцируемых в той же точке? Приведите примеры.
3. Выведите формулы производных суммы, произведения, частного двух функций. Приведите примеры.
4. Выведите формулу дифференцирования сложной функции. Приведите примеры.
5. Выведите формулы производных постоянной и произведения постоянной на функцию.
6. Выведите формулы дифференцирования тригонометрических функций.
7. Выведите формулы дифференцирования степенной функции с целым положительным показателем.
8. Докажите теорему о производной обратной функции. Выведите формулы дифференцирования обратных тригонометрических функций.
9. Сформулируйте определение дифференциала функции.
10. Для каких точек графика функции ее дифференциал больше приращения? Для каких точек он меньше приращения?
11. Для каких функций дифференциал тождественно равен приращению?
12. Сформулируйте определения производной и дифференциала высших порядков.
13. Каков механический смысл второй производной?

#### Практическое занятие Тема 1.3. Дифференциальное исчисление функции многих переменных

1. Что называется частной производной первого порядка?
2. Как найти смешанную производную?
3. Схема исследования функции двух переменных на локальный экстремум.
4. Что такое градиент?
5. Приведите формулу вычисления производной функции в заданном направлении.

### Раздел 2. Интегральное исчисление

#### Практическое занятие Тема 2.1. Неопределенный и определенный интеграл

1. Дайте определение первообразной функции.
  2. Укажите геометрический смысл совокупности первообразных функций. Что называется неопределенным интегралом?
  3. Напишите таблицу основных интегралов.
  4. Докажите простейшие свойства неопределенного интеграла.
  5. Выведите формулу замены переменной в неопределенном интеграле.
  6. Выведите формулу интегрирования по частям для неопределенного интеграла.
- Укажите типы интегралов, вычисление которых целесообразно производить с помощью метода интегрирования по частям.

7. Дайте определение определенного интеграла и укажите его геометрический смысл.  
 8. Докажите основные свойства определенного интеграла: а) постоянный множитель можно выносить за знак определенного интеграла; б) определенный интеграл от суммы нескольких функций равен сумме определенных интегралов от слагаемых.

9. Докажите, что  $F(x) = \int_a^x f(t)dt$  является первообразной функцией для функции  $f(x)$ . Выведите формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.

10. Выведите формулу замены переменной в определенном интеграле. Приведите пример.

11. Выведите формулу интегрирования по частям для определенного интеграла. Приведите пример.

### Раздел 3. Дифференциальные уравнения.

#### Практическое занятие Тема 3.1. Дифференциальные уравнения первого порядка

1. Дайте определения дифференциального уравнения первого порядка и его общего и частного решения (интеграла). Сформулируйте задачу Коши для дифференциального уравнения первого порядка и укажите ее геометрический смысл.

2. Сформулируйте теорему о существовании и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка.

3. Дайте определение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными. Изложите метод нахождения его общего решения. Приведите примеры.

4. Дайте определение однородного дифференциального уравнения первого порядка. Изложите метод нахождения его общего решения. Приведите пример.

5. Дайте определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Изложите метод нахождения его общего решения. Приведите пример.

6. Дайте определение уравнения Бернулли. Изложите метод нахождения его общего решения. Приведите пример.

#### Практическое занятие Тема 3.2. Дифференциальные уравнения второго порядка

1. Дайте определение линейного дифференциального уравнения  $n$ -го порядка (однородного и неоднородного). Докажите основные свойства частных решений линейного однородного дифференциального уравнения.

2. Сформулируйте теорему об общем решении линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка.

3. Выведите формулу для общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в случае действительных различных корней характеристического уравнения. Приведите пример.

4. Выведите формулу общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в случае действительных равных корней характеристического уравнения. Приведите пример.

5. Выведите формулу общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в случае комплексных корней характеристического уравнения. Приведите пример.

6. Докажите теорему об общем решении линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.

### Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем,	«удовлетворительно»

даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высока активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

**Блок Б**  
**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УМЕНИЙ,**  
**НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Типовые задания для практических занятий**

**Тема 1.1**

**Задача 1.**

Задана функция  $y = \frac{4x-1}{1-x}$ .

- а) найдите область определения и множество значений функции;  
 б) исследуйте функцию на четность и нечетность.

**Задача 2.**

Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталя

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x+x^2}{3x^2+2}$  ;      б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-5x+6}{x-2}$ .

**Тема 1.2**

**Задача 1.**

Найти производные  $\frac{dy}{dx}$  данных функций

а)  $y = \sqrt[3]{x^2}$  ; б)  $y = \frac{5x+2}{2x-1}$  ;      в)  $y = x^2 \cdot \operatorname{tg} x$ .

**Задача 2.**

Исследовать методами дифференциального исчисления функцию  $y = f(x)$  и, используя результаты исследования, построить ее график

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

**Тема 1.3**

**Задача 1.**

Найти частные производные первого порядка функции

$$z = \frac{2^y}{y} + x^2 \operatorname{tg} x + \ln(x^2 + y^3)$$

**Задача 2.**

Вычислить частные производные первого порядка функции

$$z = x^2 y - 4x\sqrt{y} - 6y^2 + 5$$

в точке  $M_0(2; 1)$ . Найти производные второго порядка.

**Тема 2.1****Задача 1.**

Найти неопределённые интегралы

$$\text{а) } \int \frac{dx}{x^2 \sqrt{x}}; \quad \text{б) } \int \frac{\arctg^5 x}{1+x^2} dx; \quad \text{в) } \int x \cos 2x dx.$$

**Задача 2.**

Вычислить определённые интегралы

$$\text{а) } \int_0^1 \frac{dx}{x^2+1}; \quad \text{б) } \int_0^{\pi/2} \frac{\cos x dx}{1+\sin^2 x}; \quad \text{в) } \int_0^1 x \cdot e^{5x} dx.$$

**Задача 3.**

Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями

$$y=4x-x^2, \quad y=4-x$$

**Тема 2.2.****Задача 1.**

Найти общее решение дифференциального уравнения

$$\text{а) } \frac{8dy}{y} = \frac{1}{x} dx; \quad \text{б) } y' = 1 + \frac{y}{x}; \quad \text{в) } xy' - y = x^2 \cos x.$$

**Задача 2.**

Найти общее решение дифференциального уравнения

$$\text{а) } \frac{dy}{\sin^2 y} = -\frac{dx}{5x}; \quad \text{б) } (y^2 - 3x^2)dy + 2xydx = 0; \quad \text{в) } y' + \frac{y}{x} = -x.$$

**Задача 3.**

Найти общее решение дифференциального уравнения

$$\text{а) } y'' - y = 0; \quad \text{б) } y'' - 2y' + y = 0; \quad \text{в) } y'' - 4y' + 20y = 0.$$

**Задача 4.**

Найти общее решение дифференциального уравнения

$$\text{а) } y'' - 6y' + 8y = 0; \quad \text{б) } y'' + 16y' + 64y = 0; \quad \text{в) } y'' + 36y = 0.$$

**Критерии и шкалы оценивания решения практических заданий**

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Задача не решена или решена неправильно	«неудовлетворительно»
Задание понято правильно; в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде	«удовлетворительно»
Составлен правильный алгоритм решения задачи; в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно	«хорошо»

сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ	
Составлен правильный алгоритм решения задачи; в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок; получен верный ответ; задача решена рациональным способом	«отлично»

### Темы для написания реферата

1. Механический и геометрический смысл производной
2. Теорема о производной обратной функции
3. Определения производной и дифференциала высших порядков
4. Механический смысл второй производной
5. Правила для отыскания экстремумов функции
6. Схема общего исследования функции и построения ее графика
7. Определение первообразной функции
8. Формула замены переменной в неопределенном интеграле
9. Интегрирование по частям для неопределенного интеграла
10. Теорема о среднем для определенного интеграла и ее геометрический смысл.
11. Формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла
12. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла
13. Формула для вычисления длины дуги кривой, заданной уравнением в декоративной системе координат
14. Определение дифференциального уравнения первого порядка и его общего и частного решения
15. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка
16. Определение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными и метод нахождения его общего решения
17. Однородное дифференциальное уравнения первого порядка и метод нахождения его общего решения
18. Линейное дифференциальное уравнения первого порядка и метод нахождения его общего решения
19. Правила для нахождения частного решения линейного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
20. Теорема об общем решении линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка
21. Формулу для общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

### Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
«отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями
«хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно. Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками
«удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущены	Письменно



	существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом	оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении
«неудовлетворительно»	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении.

### Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ «неудовлетворительно»	Изложенный, раскрытый ответ «удовлетворительно»	Законченный, полный ответ «хорошо»	Образцовый ответ «отлично»
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров.



## Блок Г

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Что называется числовой осью? Как изображаются на числовой оси области изменения переменной величины?
  1. Дайте определение функции. Что называется областью определения функции?
  2. Каковы основные способы задания функции? Приведите примеры.
  3. Какая функция называется периодической? Приведите примеры.
  4. Какая функция называется сложной? Приведите примеры.
  5. Какие функции называются элементарными? Приведите примеры.
  6. Сформулируйте определения предела последовательности, предела функции при стремлении аргумента к некоторому конечному пределу и предела функции при стремлении аргумента к бесконечности.
  7. Как связано понятие предела функции с понятиями ее пределов слева и справа?
  8. Сформулируйте определение ограниченной функции.
  9. Какая функция называется бесконечно малой и каковы ее основные свойства?
  10. Какая функция называется бесконечно большой и какова ее связь с бесконечно малой?
  11. Докажите «первый замечательный предел».
  12. Сформулируйте определение числа  $\varepsilon$  («второй замечательный предел»).
  13. Сформулируйте определения непрерывности функции в точке и на отрезке. Какие точки называются точками разрыва функции?
  14. Сформулируйте определение производной. Каков ее механический и геометрический смысл?
  15. Какой класс функции шире: непрерывных в точке или дифференцируемых в той же точке? Приведите примеры.
  16. Выведите формулы производных суммы, произведения, частного двух функций. Приведите примеры.
  17. Выведите формулу дифференцирования сложной функции. Приведите примеры.
  18. Выведите формулы производных постоянной и произведения постоянной на функцию.
  19. Выведите формулы дифференцирования тригонометрических функций.
  20. Выведите формулы дифференцирования степенной функции с целым положительным показателем.
  21. Докажите теорему о производной обратной функции. Выведите формулы дифференцирования обратных тригонометрических функций.
  22. Сформулируйте определение дифференциала функции.
  23. Для каких точек графика функции ее дифференциал больше приращения? Для каких точек он меньше приращения?
  24. Для каких функций дифференциал тождественно равен приращению?
  25. Сформулируйте определения производной и дифференциала высших порядков.
  26. Каков механический смысл второй производной?
  27. Как находятся первая производная функция, заданной параметрически?
  28. Запишите формулу Тейлора. Когда эту формулу называют формулой Маклорена и какой вид принимает она в этом случае?
  29. Как используется формула Тейлора для вычисления приближенных значений функции с заданной точностью? Приведите примеры.
  30. Сформулируйте определения возрастающей и убывающей на отрезке функции. Выведите достаточный признак возрастающей функции. Покажите, что функции  $y = e^x$  и  $y = x + \cos x$  возрастают в любом промежутке.
  31. Сформулируйте два правила для отыскания экстремумов функции.

32. Приведите пример, показывающий, что обращение в некоторой точке производной в нуль не является достаточным условием наличия в этой точке экстремума функции.

33. Как найти наибольшее и наименьшее значения функции, дифференцируемой на отрезке? Всегда ли они существуют?

34. Сформулируйте определения выпуклости и вогнутости линии, точки перегиба. Как находятся интервалы выпуклости и вогнутости и точки перегиба линии, заданной уравнением  $y=f(x)$ ? Приведите примеры.

35. Сформулируйте определение асимптоты линии. Как находятся вертикальные и наклонные асимптоты линии, заданной уравнением  $y=f(x)$ ? Приведите примеры.

36. Изложите схему общего исследования функции и построения ее графика.

37. Дайте определение первообразной функции.

38. Укажите геометрический смысл совокупности первообразных функций. Что называется неопределенным интегралом?

39. Напишите таблицу основных интегралов.

40. Докажите простейшие свойства неопределенного интеграла.

41. Выведите формулу замены переменной в неопределенном интеграле.

42. Выведите формулу интегрирования по частям для неопределенного интеграла. Укажите типы интегралов, вычисление которых целесообразно производить с помощью метода интегрирования по частям.

43. Дайте определение определенного интеграла и укажите его геометрический смысл.

44. Докажите основные свойства определенного интеграла: а) постоянный множитель можно выносить за знак определенного интеграла; б) определенный интеграл от суммы нескольких функций равен сумме определенных интегралов от слагаемых.

45. Докажите, что  $F(x) = \int_a^x f(t)dt$  является первообразной функцией для функции  $f(x)$ . Выведите формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла.

46. Выведите формулу замены переменной в определенном интеграле. Приведите пример.

47. Выведите формулу интегрирования по частям для определенного интеграла. Приведите пример.

48. Дайте определения дифференциального уравнения первого порядка и его общего и частного решения (интеграла). Сформулируйте задачу Коши для дифференциального уравнения первого порядка и укажите ее геометрический смысл.

49. Сформулируйте теорему о существовании и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка.

50. Дайте определение дифференциального уравнения с разделяющимися переменными. Изложите метод нахождения его общего решения. Приведите примеры.

51. Дайте определение однородного дифференциального уравнения первого порядка. Изложите метод нахождения его общего решения. Приведите пример.

52. Дайте определение линейного дифференциального уравнения первого порядка. Изложите метод нахождения его общего решения. Приведите пример.

53. Дайте определение уравнения Бернулли. Изложите метод нахождения его общего решения. Приведите пример.

54. Дайте определение линейного дифференциального уравнения  $n$ -го порядка (однородного и неоднородного). Докажите основные свойства частных решений линейного однородного дифференциального уравнения.

55. Сформулируйте теорему об общем решении линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка.

56. Выведите формулу для общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в случае действительных различных корней характеристического уравнения. Приведите пример.

57. Выведите формулу общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в случае действительных равных корней характеристического уравнения. Приведите пример.

58. Выведите формулу общего решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами в случае комплексных корней характеристического уравнения. Приведите пример.

59. Докажите теорему об общем решении линейного неоднородного дифференциального уравнения второго порядка.

Перечень задач к экзамену.

### Задача 1.

Задана функция  $y = \frac{4x-1}{1-x}$ .

- а) найдите область определения и множество значений функции;  
б) исследуйте функцию на четность и нечетность.

### Задача 2.

Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталя

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x+x^2}{3x^2+2}$  ;      б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-5x+6}{x-2}$ .

### Задача 3.

Найти производные  $\frac{dy}{dx}$  данных функций

а)  $y = \sqrt[3]{x^2}$  ; б)  $y = \frac{5x+2}{2x-1}$  ;      в)  $y = x^2 \cdot \operatorname{tg} x$ .

### Задача 4.

Исследовать методами дифференциального исчисления функцию  $y = f(x)$  и, используя результаты исследования, построить ее график

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

### Задача 5.

Найти частные производные первого порядка функции

$$z = \frac{2^y}{y} + x^2 \operatorname{tg} x + \ln(x^2 + y^3)$$

### Задача 6.

Вычислить частные производные первого порядка функции

$$z = x^2 y - 4x\sqrt{y} - 6y^2 + 5$$

в точке  $M_0(2; 1)$ . Найти производные второго порядка.

**Задача 7.**

Найти неопределённые интегралы

а)  $\int \frac{dx}{x^2 \sqrt{x}}$ ;      б)  $\int \frac{\arctg^5 x}{1+x^2} dx$ ;      в)  $\int x \cos 2x dx$ .

**Задача 8.**

Вычислить определённые интегралы

а)  $\int_0^1 \frac{dx}{x^2+1}$ ; б)  $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x dx}{1+\sin^2 x}$ ;      в)  $\int_0^1 x \cdot e^{5x} dx$ .

**Задача 9.**

Вычислить площадь фигуры, ограниченной заданными линиями

$y = 4x - x^2$ ,  $y = 4 - x$

**Задача 10.**

Найти общее решение дифференциального уравнения

а)  $\frac{8dy}{y} = \frac{1}{x} dx$ ; б)  $y' = 1 + \frac{y}{x}$ ;      в)  $xy' - y = x^2 \cos x$ .

**Задача 11.**

Найти общее решение дифференциального уравнения

а)  $\frac{dy}{\sin^2 y} = -\frac{dx}{5x}$ ; б)  $(y^2 - 3x^2)dy + 2xydx = 0$ ;      в)  $y' + \frac{y}{x} = -x$ .

**Задача 12.**

Найти общее решение дифференциального уравнения

а)  $y'' - y = 0$ ; б)  $y'' - 2y' + y = 0$ ;      в)  $y'' - 4y' + 20y = 0$ .

**Задача 13.**

Найти общее решение дифференциального уравнения

а)  $y'' - 6y' + 8y = 0$ ; б)  $y'' + 16y' + 64y = 0$ ;      в)  $y'' + 36y = 0$ .

**Шкала оценивания**

Экзамен	Критерии оценивания
«Отлично»	Сформированные и систематические знания; успешные и систематические умения; успешное и систематическое применение навыков
«Хорошо»	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; в целом успешные, но содержащие пробелы умения; в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыка
«Удовлетворительно»	Неполные знания; в целом успешное, но несистематическое умение; в целом успешное, но несистематическое применение навыков
«Неудовлетворительно»	Фрагментарные знания, умения и навыки / отсутствуют знания, умения и навыки

Дисциплина «Математический анализ»

1. Сформулируйте теорему о существовании и единственности решения дифференциального уравнения первого порядка.
2. Напишите таблицу основных интегралов.
3. Задача.

Утверждено на заседании кафедры Математики, физики и информационных технологий

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Л.М. Тарасенко Экзаменатор \_\_\_\_\_ М.А. Дулин

Подпись

ПОДПИСЬ

**Лист визирования фонда оценочных средств  
на очередной учебный год**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математический анализ» проанализирован и признан актуальным для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры Математики, физики и информационных технологий от «\_\_»  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Заведующий кафедрой Математики, физики и информационных технологий  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_

Фонд оценочных средств по дисциплине «Математический анализ» проанализирован и признан актуальным для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры Математики, физики и информационных технологий от «\_\_»  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_

Заведующий кафедрой Математики, физики и информационных технологий  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_