

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 17.08.2020 13:34:51

Уникальный идентификатор:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
« 16 » июня 2020 г., протокол №10

Заведующий кафедрой

_____ Е.В. Голованова

(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

_____ Математика _____

(наименование дисциплины)

_____ 09.02.05 – «Прикладная информатика (по отраслям)» _____

(код и наименование направления подготовки)

_____ техник-программист _____

Квалификация (степень) выпускника

п.Майский, 2020

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине математика**
(наименование дисциплины/МДК)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Линейная алгебра	<i>ОК 1-9 ПК 1.1 -1.3, 2.2</i>	<i>Контрольная работа, реферат, собеседование</i>
2	Аналитическая геометрия	<i>ОК 1-9 ПК 1.1 -1.3, 2.2</i>	<i>Контрольная работа, реферат, собеседование</i>
3	Дифференциальное исчисление	<i>ОК 1-9 ПК 1.1 -1.3, 2.2</i>	<i>Контрольная работа, реферат, собеседование</i>
4	Интегральное исчисление	<i>ОК 1-9 ПК 1.1 -1.3, 2.2</i>	<i>Контрольная работа, реферат, собеседование</i>
5	Комплексные числа	<i>ОК 1-9 ПК 1.1 -1.3, 2.2</i>	<i>Устный опрос, реферат</i>
6	Дифференциальные уравнения	<i>ОК 1-9 ПК 1.1 -1.3, 2.2</i>	<i>Контрольная работа, реферат, собеседование</i>

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

Экзаменационные билеты

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами.
2. Найти производную функции $y = 5^x + 3x^4$.

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$.

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Правило Крамера решения систем n линейных уравнений с n неизвестными.
2. Вычислить $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x - 8}{16 - x^2}$.
3. Найти производную функции $y = 4e^{2x} + \sin 3x$.

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Метод Гаусса решения систем m линейных уравнений с n неизвестными.
2. Найти производную функции $y = \ln \frac{1}{x} + e^{x^2}$.
3. Решить дифференциальное уравнение: $y dx + (x + 1) dy = 0$

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямой на плоскости.

2. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + 3x^2 - x}{4x}$.

3. Решить уравнение: $(x^2 - 1)y' + 2xy = 0$

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
2. Найти общее решение системы
$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 5 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -4 \end{cases}.$$
3. Решить уравнение: $y' \operatorname{ctg} x + y = 2$

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Основные методы интегрирования. Метод разложения.

2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} x - 3y + z = 2 \\ 2x + y + 3z = 3 \\ 2x - y - 2z = 8 \end{cases}$$

3. Решить уравнение: $y' = 3\sqrt[3]{y^2}$

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Основные методы интегрирования. Метод замены переменной.

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} -4x - 3y + 4z = 4 \\ 5x + 4y - 5z = -3 \\ -2x - 2y + 2z = -5 \end{cases}$$

3. Решить уравнение: $xy' + y = y^2$

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Основные методы интегрирования. Метод интегрирования по частям.

2. Решить систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = -1 \\ 2x_1 + x_2 - 2x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 1 \end{cases}.$$

3. Решить уравнение: $e^{-x} \left(1 + \frac{dy}{dx} \right) = 1$

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

« ___ » _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.

2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 2 \\ x - y + 3z = -4 \\ 3x + 5y + z = 4 \end{cases}$$

3. Найти точки перегиба и интервалы выпуклости и вогнутости кривой $y = \sqrt[3]{x-1}$.

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Комплексные числа.
2. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 2x^2 + 4}{4 - x + x^2}$.
3. Решить уравнение: $y'' - 2y' - 3y = 0$;

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

« ___ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*

Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Дифференциальные уравнения I-го порядка

2. Решить систему уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} 5x + 5y - 4z = 4 \\ 2x + y - 5z = 4 \\ 5x - 2y - 5z = -2 \end{cases}$$

3. Вычислить $\int (2 + \cos x - e^x) dx$.

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Признаки возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} 3x + 3y - z = -3 \\ -x - 3y + 2z = 3 \\ -5x + 3y - 5z = -5 \end{cases}$$

3. Решить уравнение: $y'' + y = 0$

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. . Выпуклость, вогнутость, точки перегиба графика функции.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:
$$\begin{cases} 4x + 3y - 2z = -1 \\ 3x + y + z = 3 \\ x - 2y - 3z = 8 \end{cases} .$$
3. Написать уравнение прямой, отсекающей на координатных осях Ox и Oy отрезки длиной 4 и 3 единицы соответственно.

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Дифференциал, его свойства и приложения.

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} x - 3y - 4z = -3 \\ 2x + y - 3z = -4 \\ -x + 5y + 2z = 7 \end{cases} .$$

3. Написать уравнение окружности с центром в точке Q (2;3) и радиусом R=5.
Сделать чертёж.

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

«___» _____ 20 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Предел функции. Виды неопределенностей. Раскрытие неопределенностей.
2. Вычислить $\int_0^{\pi/12} \frac{dx}{\cos^2 3x}$.
3. Записать систему линейных неравенств, определяющих треугольник ABC, если известны вершины треугольника A(2;2), B(3;-4), C(-2;1).

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*
Дисциплина *математика*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:
$$\begin{cases} -4x + 5y - 5z = -7 \\ 3x - 4y + 3z = 5 \\ 2x - 2y + 4z = 4 \end{cases}$$

3. Решить уравнение: $y^{IV} + y'' = 0$

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Голованова
(подпись)

« ____ » _____ 20 г.

К комплекту экзаменационных билетов прилагаются разработанные преподавателем и утвержденные на заседании кафедры критерии оценки по дисциплине:

Оценка "отлично" ("5") выставляется студентам глубоко и прочно усвоившим программный материал. При этом экзаменуемый не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.

Оценка "хорошо" ("4") выставляется студентам, которые показывают твердые знания программного материала, грамотно и по существу излагают его, решают задачи программного материала, отвечают на дополнительные вопросы, не допуская существенных неточностей.

Оценка "удовлетворительно" ("3") выставляется студентам, которые знают материал, но не усвоили деталей, при ответе допускают неточности и дают недостаточно правильные формулировки, решают типовые задачи.

Оценка "не удовлетворительно" ("2") выставляется студентам, которые не знают значительной части программы.

Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов

Оформление комплекта заданий для контрольной работы

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородская государственная аграрная академия наук и образования им.В.Я.Горина»

Кафедра *математики, физики и химии*

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине математика
(наименование дисциплины)

Тема 1. Линейная алгебра.

Вариант 1.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x - 3y - 5z = 1 \\ 3x + y - 2z = -4 \\ x - 2y + z = 5 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4 \end{cases}$$

Вариант 2.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} x - 3y + z = 2 \\ 2x + y + 3z = 3 \\ 2x - y - 2z = 8 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 6 \\ 2x_1 - x_2 - 2x_3 - 3x_4 = 8 \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 4 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -8 \end{cases}$$

Вариант 3.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 2x + 3y - z = 2 \\ x - y + 3z = -4 \\ 3x + 5y + z = 4 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5 \\ 2x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 = 1 \\ 4x_1 + 3x_2 + 2x_3 + x_4 = -5 \end{cases}$$

Вариант 4.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 4x + 3y - 2z = -1 \\ 3x + y + z = 3 \\ x - 2y - 3z = 8 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_2 - 3x_3 + 4x_4 = -5 \\ x_1 - 2x_3 + 3x_4 = -4 \\ 3x_1 + 2x_2 - 5x_4 = 12 \\ 4x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 5 \end{cases}$$

Вариант 5.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 5x - 2y + z = -1 \\ 2x + y + 2z = 6 \\ x - 3y - z = -5 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 4 \\ 3x_1 + 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 3x_1 - x_2 + 3x_3 - x_4 = 6 \end{cases}$$

Вариант 6.

1. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера:

$$\begin{cases} 3x + 3y + 2z = -1 \\ 2x + y - z = 3 \\ x - 2y - 3z = 4 \end{cases}$$

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 12 \\ 3x_1 + 5x_2 + 7x_3 + x_4 = 0 \\ 5x_1 + 7x_2 + x_3 + 3x_4 = 4 \\ 7x_1 + x_2 + 3x_3 + 5x_4 = 16 \end{cases}$$

Тема 2. Аналитическая геометрия.

Вариант 1.

Даны вершины треугольника ABC:

A	B	C
-2;4	8;9	2;-3

Найти: 1) уравнения сторон треугольника и их длины;

2) площадь треугольника ABC;

3) уравнение высоты CN и ее длину;

4) уравнение медианы AM;

5) уравнение окружности с центром в точке M и диаметром BC.

Вариант 2.

Даны вершины треугольника ABC:

A	B	C
-7;-3	2;3	8;-1

Найти: 1) уравнения сторон треугольника и их длины;

2) площадь треугольника ABC;

3) уравнение высоты CN и ее длину;

4) уравнение медианы AM;

5) уравнение окружности с центром в точке M и диаметром BC.

Вариант 3.

Даны вершины треугольника ABC:

A	B	C
3;-3	5;3	-7;-1

Найти: 1) уравнения сторон треугольника и их длины;

- 2) площадь треугольника ABC;
- 3) уравнение высоты CN и ее длину;
- 4) уравнение медианы AM;
- 5) уравнение окружности с центром в точке M и диаметром BC.

Вариант 4.

Даны вершины треугольника ABC:

A	B	C
6;-2	2;6	-2;-2

- Найти: 1) уравнения сторон треугольника и их длины;
- 2) площадь треугольника ABC;
 - 3) уравнение высоты CN и ее длину;
 - 4) уравнение медианы AM;
 - 5) уравнение окружности с центром в точке M и диаметром BC.

Вариант 5.

Даны вершины треугольника ABC:

A	B	C
7;-2	-8;1	2;3

- Найти: 1) уравнения сторон треугольника и их длины;
- 2) площадь треугольника ABC;
 - 3) уравнение высоты CN и ее длину;
 - 4) уравнение медианы AM;
 - 5) уравнение окружности с центром в точке M и диаметром BC.

Вариант 6.

Даны вершины треугольника ABC:

A	B	C
4;2	9;-8	-3;-2

- Найти: 1) уравнения сторон треугольника и их длины;
- 2) площадь треугольника ABC;
 - 3) уравнение высоты CN и ее длину;
 - 4) уравнение медианы AM;
 - 5) уравнение окружности с центром в точке M и диаметром BC.

Тема 3. Дифференциальное исчисление.

Вариант 1.

1. Найти пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 7x + 2}{2x^2 - 5x + 2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 1}{4x^2 + x - 2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\operatorname{tg} 2x}.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$\text{а) } y = (3x^4 - \frac{5}{\sqrt[4]{x}} + 2)^5; \quad \text{б) } y = \ln \sqrt[5]{\left(\frac{1-5x}{1+5x}\right)^3}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

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

Вариант 2.

1. Найти пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 8x + 7}{(x-7)^2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x-2} - 2}{x-2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{3x}.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$\text{а) } y = (5x^2 + 4\sqrt{x^5} + 3)^3; \quad \text{б) } y = \ln \sqrt[6]{\frac{1-x^6}{1+x^6}}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{4x}{x^2 + 16}$$

Вариант 3.

1. Найти пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{5x^2 + 4x - 1}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x - x^2}{4x^2 - 5x + 2}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\arcsin 3x}.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$\text{а) } y = \left(\frac{1}{4}x^8 + 8\sqrt[8]{x^3} - 1 \right)^3; \quad \text{б) } y = \ln^4 \sqrt{\frac{4x-1}{x^4+1}}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

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

Вариант 4.

3. Найти пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x^2 - 1}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - 3}{4x^3 + 5x}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{tg} 2x \cdot \operatorname{ctg} 4x.$$

4. Найти производные заданных функций:

$$\text{а) } y = \left(\frac{1}{5}x^5 - 3x\sqrt[3]{x} - 4 \right)^4; \quad \text{б) } y = \ln^3 \sqrt{\frac{x^3 - 3}{x^3 + 2}}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

$$y = \frac{9x}{x^2 + 9}$$

Вариант 5.

1. Найти пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^3 + 1}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x}); \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$\text{a) } y = \left(3x^8 + 5\sqrt[5]{x^2} - 3\right)^5; \quad \text{б) } y = \ln^5 \sqrt[5]{\left(\frac{5x+3}{x^5+1}\right)^2}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

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

Вариант 6.

1. Найти пределы функций:

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 10x + 8}{x^2 - 4}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x} - 2x}{3x + 1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\arctg 2x}.$$

2. Найти производные заданных функций:

$$\text{a) } y = \left(5x^4 - \frac{2}{x\sqrt{x}} + 3\right)^2; \quad \text{б) } y = \ln^4 \sqrt[4]{\frac{1-8x}{x^8+1}}.$$

3. Исследовать данную функцию методом дифференциального исчисления и построить её график. Исследование функции рекомендуется проверить по следующей схеме: 1) найти область определения функции; 2) исследовать функцию на непрерывность; 3) определить, является ли данная функция четной, нечетной; 4) найти интервалы возрастания и убывания функции и точки ее экстремума; 5) найти интервалы выпуклости и вогнутости графика функции и точки перегиба; 6) найти асимптоты графика функции.

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

Тема 4. Интегральное исчисление

Вариант 1.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

$$\text{a) } \int \left(4x^3 + 3 - \frac{6}{\sqrt[5]{x^3}}\right) dx;$$

$$\text{б) } \int \frac{dx}{\sqrt[4]{4x+1}};$$

$$\text{в) } \int e^{\sin x} \cos x dx;$$

$$\text{г) } \int \ln 5x dx.$$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$$y = 4x, \quad y = 0, \quad x = 3.$$

Вариант 2.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а) $\int \left(8x - \frac{5}{x^6} + 7\sqrt{x} \right) dx;$

б) $\int \frac{dx}{\sin^2(4x-3)};$

в) $\int \frac{e^x dx}{e^x + 5};$

г) $\int x \cos 2x dx.$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$$2y - 3x - 5 = 0, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 3.$$

Вариант 3.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а) $\int \left(7x^6 - \frac{3}{x^4} + 3\sqrt{x} \right) dx;$

б) $\int \frac{dx}{1+4x^2};$

в) $\int \operatorname{tg} 2x dx;$

г) $\int \frac{\ln x}{x^3} dx;$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$$y = 2x - x^2, \quad y = 0.$$

Вариант 4.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а) $\int \left(5x^4 - 7 + \frac{3}{\sqrt{x}} \right) dx;$

б) $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{3x+2}};$

в) $\int \frac{x^3 dx}{x^4 + 1};$

г) $\int x^2 e^x dx.$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$$y = x^3, \quad y = 2x.$$

Вариант 5.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а) $\int \left(6x^5 - \frac{1}{x^2} - 8\sqrt[5]{x^3} \right) dx;$

б) $\int 5^{2x+1} dx;$

в) $\int \frac{\cos x dx}{\sin^3 x};$

г) $\int \sqrt[3]{x} \ln x dx.$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

$$y^2 = 4(x+1), \quad y = x+1.$$

Вариант 6.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

а) $\int \left(5x^4 - \frac{4}{x^5} + \frac{9}{\sqrt[4]{x}} \right) dx;$

б) $\int \frac{dx}{3x+1};$

в) $\int e^{x^3} x^2 dx;$

г) $\int x \sin 3x dx.$

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями. Сделать чертёж и заштриховать искомую площадь.

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

Тема 5. Дифференциальные уравнения

Вариант 1.

Решить дифференциальные уравнения 1-го порядка:

1. $y dx + (x+1) dy = 0$

2. $(x+2y) dx - x dy = 0$

3. $x y' - 2y = 2x^4$

Вариант 2.

Решить дифференциальные уравнения 1-го порядка:

1. $(x^2 - 1) y' + 2x y = 0$

2. $(x - y) dx + (x + y) dy = 0$

$$3. (2x+1)y' = 4x + 2y$$

Вариант 3.

Решить дифференциальные уравнения 1-го порядка:

$$1. y' \operatorname{ctg} x + y = 2$$

$$2. (y^2 - 2xy)dx + x^2 dy = 0$$

$$3. y' + y \operatorname{tg} x = \frac{1}{\cos x}$$

Вариант 4.

Решить дифференциальные уравнения 1-го порядка:

$$1. y' = 3\sqrt[3]{y^2}$$

$$2. (y + \sqrt{xy})dx = x dy$$

$$3. (xy + e^x)dx - x dy = 0$$

Вариант 5.

Решить дифференциальные уравнения 1-го порядка:

$$1. x y' + y = y^2$$

$$2. x \frac{dy}{dx} - y = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$3. x^2 y' + xy + 1 = 0$$

Вариант 6.

Решить дифференциальные уравнения 1-го порядка:

$$1. x^2 y y' + y^2 = 2$$

$$2. y dy + x dx = \sqrt{x^2 + y^2} dx$$

$$3. y' + 2y = e^x$$

Критерии оценки:

Оценка "отлично" ("5") выставляется студентам глубоко и прочно усвоившим программный материал.

Оценка "хорошо" ("4") выставляется студентам, которые показывают твердые знания программного материала, решают задачи программного материала.

Оценка "удовлетворительно" ("3") выставляется студентам, которые знают материал, но не усвоили деталей, при решении допускают неточности, решают типовые задачи.

Оценка "не удовлетворительно" ("2") выставляется студентам, которые не знают значительной части программного материала.

Перечень тем рефератов для самостоятельной работы студентов

1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.
2. Методы решения матричных уравнений.
3. Определители. Свойства определителей. Способы вычисления определителей.
4. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
5. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
6. . Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
7. Аналитическая геометрия на плоскости.
8. Прямая на плоскости.
9. Кривые второго порядка.
10. Аналитическая геометрия в пространстве.
11. Плоскость в пространстве.
12. Прямая в пространстве.
13. Прямая и плоскость в пространстве.
14. Предел функции. Типы неопределённостей. Способы их раскрытия.
15. Непрерывность функции в точке.
16. Непрерывность функции на отрезке.
17. Точки разрыва функции.
18. Производная функции. Её геометрический и физический смысл.
19. Применение производной для исследования функции.
20. Вывод формулы для приближённых вычислений.
21. дифференцирование неявно заданных функций.
22. Методы вычисления неопределённого интеграла.
23. Метод замены переменной в неопределённом интеграле.
24. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
25. Вычисление площадей фигур используя определённый интеграл.
26. Несобственный интеграл.
27. Комплексные числа

28. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
29. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка (метод Лагранжа).
30. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка (метод Бернулли).
31. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка типа Бернулли.
32. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка линейные однородные и неоднородные с правой частью специального вида.

Критерии оценки:

Оценка "отлично" ("5") выставляется студентам глубоко и прочно усвоившим программный материал.

Оценка "хорошо" ("4") выставляется студентам, которые показывают твердые знания программного материала, решают задачи программного материала.

Оценка "удовлетворительно" ("3") выставляется студентам, которые знают материал, но не усвоили деталей, при решении допускают неточности, решают типовые задачи.

Оценка "не удовлетворительно" ("2") выставляется студентам, которые не знают значительной части программного материала.

Перечень вопросов к собеседованию

1. Матрицы. Основные понятия и определения. Действия над матрицами.
2. Определители. Основные понятия и определения. Свойства определителей. Вычисление определителей.
3. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
5. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Формы записи комплексных чисел. Сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня.
6. Прямоугольная система координат. Метод координат на плоскости. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости.
7. Кривые второго порядка. Эллипс и окружность.
8. Кривые второго порядка. Гипербола. Парабола.

9. Понятие предела функции. Основные теоремы о пределах функции. Понятие бесконечно малых и бесконечно больших функций, их свойства. Раскрытие неопределённостей. Первый и второй замечательные пределы.
10. Понятие предела функции. Применение предела для исследования функции.
11. Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций. Таблица производных сложных функций.
12. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Правило Лопиталя.
13. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Формула для приближённых вычислений. Таблица дифференциалов.
14. Определение производной. Применение производной для исследования функции.
15. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования.
16. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Метод разложения.
17. Основные свойства неопределённого интеграла. Таблица интегралов. Метод интегрирования по частям.
18. Метод замены переменной интегрирования в неопределённом интеграле. Таблица дифференциалов.
19. Понятие определённого интеграла и его свойства. Методы вычисления определённого интеграла.
20. Понятие определённого интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площади плоских фигур.
21. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
22. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения вида $y^{(n)} = f(x)$.
23. Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения второго порядка линейные однородные с постоянными коэффициентами.

Критерии оценки:

Оценка "отлично" ("5") выставляется студентам глубоко и прочно усвоившим программный материал.

Оценка "хорошо" ("4") выставляется студентам, которые показывают твердые знания программного материала, решают задачи программного материала.

Оценка "удовлетворительно" ("3") выставляется студентам, которые знают материал, но не усвоили деталей, при решении допускают неточности, решают типовые задачи.

Оценка "не удовлетворительно" ("2") выставляется студентам, которые не знают значительной части программного материала.

Составитель _____ Е.Д. Дериглазова
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.