Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пархомов Евгений Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 13.10.2026 17:10:33
Уникальный программный ключ:
a33b858de26e7678799aaa886d45c8de01e10b9d

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»
Декан
_____ Бражник Г.В.
«15» 04 2025 год

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Элементы высшей математики
(наименование дисциплины)

09.02.07 – Информационные системы и программирование
(код и наименование направления подготовки)

п. Майский 2025 г.

Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине элементы высшей математики
(наименование дисциплины/МДК)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы теории комплексных чисел	*ОК 01* *ОК 05*	*Устный опрос, реферат, собеседование*
2	Теория пределов	*ОК 01* *ОК 05*	*Контрольная работа, реферат, собеседование*
3	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	*ОК 01* *ОК 05*	*Контрольная работа, реферат, собеседование*
4	Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	*ОК 01* *ОК 05*	*Контрольная работа, реферат, собеседование*
5	Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	*ОК 01* *ОК 05*	*Устный опрос, реферат, собеседование*
6	Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	*ОК 01* *ОК 05*	*Устный опрос, реферат, собеседование*
7	Теория рядов	*ОК 01* *ОК 05*	*Устный опрос, реферат, собеседование*
8	Обыкновенные дифференциальные уравнения	*ОК 01* *ОК 05*	*Контрольная работа, реферат, собеседование*
9	Матрицы и определители	*ОК 01* *ОК 05*	*Устный опрос, реферат, собеседование*
10	Системы линейных уравнений	*ОК 01* *ОК 05*	*Контрольная работа, реферат, собеседование*
11	Векторы и действия с ними	*ОК 01* *ОК 05*	*Устный опрос, реферат, собеседование*
12	Аналитическая геометрия на плоскости	*ОК 01* *ОК 05*	*Контрольная работа, реферат, собеседование*

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	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
2	Собеседование	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4	Устный опрос	Средство, позволяющее оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки; позволяет выявить детали, которые оказались недостаточно осмыленными в ходе учебных занятий и при подготовке к экзамену.	Перечень вопросов, выносимых на опрос

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

Кафедра прикладной информатики и математики

Экзаменационные билеты

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Дифференциальные уравнения I-го порядка
2. Найти производную функции $y = 5^x + 3x^4$.
3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

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

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямой на плоскости.
2. Вычислить: $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{2x^3 + 3x^2 - x}{4x}$.
3. Решить уравнение: $(x^2 - 1)y' + 2xy = 0$

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: $y' ctg\, x + y = 2$

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

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: $x y' + y = y^2$

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

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 $y = \sqrt[3]{x-1}$.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Комплексные числа.

2. Найти предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^3-2x^2+4}{4-x+x^2}$.

3. Решить уравнение: $y''-2y'-3y=0$

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 экзаменующийся 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.

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

Кафедра прикладной информатики и математики

Задания для контрольной работы

Контрольная работа 1. Теория пределов

Вариант 1.

Найти пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{3x^2-7x+2}{2x^2-5x+2}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-3x+1}{4x^2+x-2}$; в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 5x}{tg2x}$.

Вариант 2.

Найти пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to 7}\dfrac{x^2-8x+7}{(x-7)^2}$; б) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{\sqrt{3x-2}-2}{x-2}$; в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 6x}{3x}$.

Вариант 3.

Найти пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{2x^2+x-1}{5x^2+4x-1}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1+2x-x^2}{4x^2-5x+2}$; в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{\arcsin 3x}$.

Вариант 4.

Найти пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x}-1}{x^2-1}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2-3}{4x^3+5x}$; в) $\lim\limits_{x\to 0} tg2x\cdot ctg4x$.

Вариант 5.

Найти пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{2x^2+3x+1}{x^3+1}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x+1}-\sqrt{x}\right)$; в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 2x}{x^2}$.

Вариант 6.

Найти пределы функций:

а) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{3x^2-10x+8}{x^2-4}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt{x}-2x}{3x+1}$; в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x}{arctg2x}$.

Контрольная работа 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной

Вариант 1.

1. Найти производные заданных функций:

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

2. 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 производные заданных функций:

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

2. 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 производные заданных функций:

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

2. 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.

1. Найти производные заданных функций:

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

2. 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 производные заданных функций:

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

2. 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 производные заданных функций:

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

2. 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.

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

Контрольная работа 3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной

Вариант 1.

1. Вычислить указанные неопределённые интегралы:

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

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

   в) $\int e^{\sin x}\cos x dx$;

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

   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) $\int tg\,2x dx$;

   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.

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

Контрольная работа 4. Обыкновенные 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. $y'\,ctg\,x+y=2$
2. $(y^2-2x\,y)dx+x^2dy=0$
3. $y'+y\,tg\,x=\dfrac{1}{\cos x}$

Вариант 4.

Решить дифференциальные уравнения 1-го порядка:

1. $y'=3\sqrt[3]{y^2}$
2. $\left(y+\sqrt{x\,y}\right)dx=x\,dy$
3. $(xy+e^x)dx-x\,dy=0$

Вариант 5.

Решить дифференциальные уравнения 1-го порядка:

1. $x\,y'+y=y^2$
2. $x\dfrac{dy}{dx}-y=\sqrt{x^2+y^2}$
3. $x^2y'+x\,y+1=0$

Вариант 6.

Решить дифференциальные уравнения 1-го порядка:

1. $x^2y\,y'+y^2=2$
2. $y\,dy+x\,dx=\sqrt{x^2+y^2}\,dx$
3. $y'+2y=e^x$

Контрольная работа 5. Системы линейных уравнений

Вариант 1.

1. Решить систему линейных уравнений двумя способами: по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы:

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

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 двумя способами: по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы:

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

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 двумя способами: по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы:

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

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 двумя способами: по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы:

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

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

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

Вариант 5.

1. Решить систему линейных уравнений двумя способами: по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы:

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

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

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

Вариант 6.

1. Решить систему линейных уравнений двумя способами: по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы:

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

2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса:

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

Контрольная работа 6. 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 АВС:

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

Найти: 1) уравнения сторон треугольника и их длины;
2) площадь треугольника АВС;
3) уравнение высоты CN и ее длину;
4) уравнение медианы АМ;
5) уравнение окружности с центром в точке М и диаметром ВС.

Вариант 6.

Даны вершины треугольника АВС:

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

Найти: 1) уравнения сторон треугольника и их длины;
2) площадь треугольника АВС;
3) уравнение высоты CN и ее длину;
4) уравнение медианы АМ;
5) уравнение окружности с центром в точке М и диаметром ВС.

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.

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

Кафедра прикладной информатики и математики

Перечень тем сообщений, рефератов, докладов
для самостоятельной работы студентов

Наименование разделов рабочей программы	Темы сообщений, рефератов, докладов
1. Основы теории комплексных чисел	1. Комплексные числа. Действия над комплексными числами в различных формах
2. Теория пределов	2. Предел функции. Типы неопределённостей. Способы их раскрытия. 3. Непрерывность функции в точке. 4. Непрерывность функции на отрезке. 5. Точки разрыва функции.
3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	6. Производная функции. Её геометрический и физический смысл. 7. Применение производной для исследования функции. 8. Вывод формулы для приближённых вычислений. 9. Дифференцирование неявно заданных функций.
4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	10. Методы вычисления неопределённого интеграла. 11. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. 12. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле. 13. Вычисление площадей фигур с помощью определённого интеграла. 14. Несобственный интеграл.
5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	15. Частные производные и частные дифференциалы. Полный дифференциал функции 16. Исследование функции нескольких аргументов на экстремум
6. Интегральное исчисление функции	17. Вычисление двойных интегралов 18. Приложение двойных интегралов

нескольких действительных переменных	
7. Теория рядов	19.Сходимость числового ряда 20.Сходимость степенного ряда 21.Разложение функции в ряд 22.Применение рядов для приближённых вычислений
8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	23.Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. 24.Дифференциальные уравнения заданные полным дифференциалом 25.Однородные дифференциальные уравнения первого порядка 26.Линейные дифференциальные уравнения первого порядка (метод Лагранжа). 27.Линейные дифференциальные уравнения первого порядка (метод Бернулли). 28.Линейные дифференциальные уравнения первого порядка типа Бернулли. 29.Линейные дифференциальные уравнения второго порядка линейные однородные и неоднородные с правой частью специального вида.
9. Матрицы и определители	30.Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. 31.Определители. Свойства определителей. Способы вычисления определителей. 32.Обратная матрица
10. Системы линейных уравнений	33.Решение систем линейных уравнений методом Крамера. 34.Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. 35.Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 36.Методы решения матричных уравнений.
11. Векторы и действия с ними	37.Линейные операции над векторами 38.Проекция вектора на вектор. Ортонормированная система координат 39.Скалярное произведение векторов, его свойства и

	приложения 40.Векторное произведение векторов, его свойства и приложения 41.Смешанное произведение векторов, его свойства и приложения
12. Аналитическая геометрия на плоскости	42.Метод координат на плоскости и его основные задачи. 43.Прямая на плоскости. 44.Взаимное расположение прямых на плоскости 45.Кривые второго порядка. Эллипс. Окружность 46.Кривые второго порядка. Гипербола 47.Кривые второго порядка. Парабола

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.

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

Кафедра прикладной информатики и математики

Перечень вопросов к собеседованию

1. Комплексные числа. Действия над комплексными числами в различных формах
2. Предел функции. Типы неопределённостей. Способы их раскрытия.
3. Непрерывность функции в точке.
4. Непрерывность функции на отрезке.
5. Точки разрыва функции.
6. Производная функции. Её геометрический и физический смысл.
7. Применение производной для исследования функции.
8. Вывод формулы для приближённых вычислений.
9. Дифференцирование неявно заданных функций.
10. Методы вычисления неопределённого интеграла.
11. Метод замены переменной в неопределённом интеграле.
12. Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.
13. Вычисление площадей фигур с помощью определённого интеграла.
14. Несобственный интеграл.
15. Частные производные и частные дифференциалы. Полный дифференциал функции
16. Исследование функции нескольких аргументов на экстремум
17. Вычисление двойных интегралов
18. Приложение двойных интегралов
19. Сходимость числового ряда
20. Сходимость степенного ряда
21. Разложение функции в ряд
22. Применение рядов для приближённых вычислений
23. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.
24. Дифференциальные уравнения заданные полным дифференциалом
25. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
26. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка (метод Лагранжа).
27. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка (метод Бернулли).
28. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка типа Бернулли.
29. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка линейные однородные и неоднородные с правой частью специального вида.
30. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.
31. Определители. Свойства определителей. Способы вычисления определителей.

32. Обратная матрица
33. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
34. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
35. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
36. Методы решения матричных уравнений.
37. Линейные операции над векторами
38. Проекция вектора на вектор. Ортонормированная система координат
39. Скалярное произведение векторов, его свойства и приложения
40. Векторное произведение векторов, его свойства и приложения
41. Смешанное произведение векторов, его свойства и приложения
42. Метод координат на плоскости и его основные задачи.
43. Прямая на плоскости.
44. Взаимное расположение прямых на плоскости
45. Кривые второго порядка. Эллипс. Окружность
46. Кривые второго порядка. Гипербола
47. Кривые второго порядка. Парабола

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.