Частное образовательное учреждение высшего образования

Приамурский институт агроэкономики и бизнеса

Кафедра информационных технологий и математики

«УТВЕРЖДЕН»
на заседании кафедры
«15» января 2016 г.
протокол № 2
Заведующий кафедрой

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

МАТЕМАТИКА

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

направление подготовки:
35.03.04Агрономия

профиль подготовки:
Агробизнес

Форма обучения: заочная

Хабаровск
2016 г.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Математика»

№ п/п	Контролируемы разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Математический анализ. Тема 1. Предел и непрерывность функции	ОК-3, ОК-7, ОПК-2	Контрольная работа № 1
2.	Раздел 2. Математический анализ. Тема 2. Производная и		Контрольная работа
3.	Раздел 2. Математический анализ. Тема 5. Неопределенный интеграл		Контрольная работа № 3
4.	Раздел 2. Математический анализ. Тема 7. Функции нескольких переменных		Контрольная работа № 4
5.	Раздел 1. Аналитическая геометрия Темы 1-5		Типовой расчет № 1
6.	Раздел 2. Математический анализ. Тема 4 . Исследование функций		Типовой расчет № 2
7.	Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика. Темы 1-5		Типовой расчет № 3

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

Тема: 2. Предел и непрерывность функции.

Вариант 1.

Задание 1: Найти предел $\lim\limits_{x\to -5}\dfrac{2x^2+7x-15}{x^2+2x-15}$.

Задание 2: Найти предел $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{2x+3}-3}{x^2-3x}$.

Задание 3: Найти предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x+1}{4x+5}$.

Задание 4: Найти предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 8x}{\operatorname{tg} 4x}$.

Задание 5: Найти предел $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(\sqrt{x^2+1}-x\right)$.

Вариант 2.

Задание 1: Найти предел $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{x^2-x-2}{x^3+3x^2+2x}$.

Задание 2: Найти предел $\lim\limits_{x\to 25}\dfrac{\sqrt{x-9}-4}{\sqrt{2x-49}-1}$.

Задание 3: Найти предел $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5x^3-8x^2+1}{x^3-10}$.

Задание 4: Найти предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 8x}{1-\cos 4x}$.

Задание 5: Найти предел $\lim\limits_{x\to 2}\left(\dfrac{1}{x-2}-\dfrac{4}{x^2-4}\right)$.

Критерии оценки:
Правильность выполнения заданий оценивается в баллах. Задания 1,2,4,5 оцениваются в баллах от 0 до 5, задание 3 - от 0 до 3.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2

Тема: 3. Производная и дифференциал.

Вариант 1.

Задание: найти производные.

1. $y = \frac{1}{x^4} - \frac{4}{\sqrt[4]{x}} + x\sqrt{x}$;
2. $y = \frac{x^2 - 5x - 1}{x^3}$;
3. c
4. $y = \sqrt{\frac{x}{2} - \sin\frac{x}{2}}$;
5. $y = \ln^2 x + \sin^2 x$;
6. $y = \arcsin\sqrt{1 - 4x}$;
7. $x \cdot e^y + y \cdot e^x = 2$.

Вариант 2.

Задание: найти производные.

1. $y = 3\sqrt[3]{x^4} - \frac{4}{\sqrt[4]{x}} - \frac{1}{5x^5} + 2\sqrt{x}$;
2. $y = \frac{2}{x^3 - 1} + (2 + 2x^2)(3 - x^3)$;
3. $y = e^{\frac{1}{\ln x}} - \operatorname{ctg} e^x$;
4. $y = \ln(x - \cos^2 x)$;
5. $y = \sqrt{3\sin x - 2\cos 2x}$;
6. $y = \sqrt{1 - x^2}\arccos x$;
7. $\sin(xy) = y$.

Критерии оценки:
Правильность выполнения каждого задания оценивается в баллах от 0 до 3, включительно.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 3

Тема: 5. Неопределенный интеграл.

Вариант 1.

Задание: найти интегралы.

1. $\int \frac{1+\cos^2 x}{1+\cos 2x}\,dx$;
2. $\int \frac{dx}{(3x+2)^3}$;
3. $\int \frac{5^x\,dx}{\sqrt{25^x-1}}$;
4. $\int \frac{dx}{x^2-x+1}$;
5. $\int \sin^2 x \cdot \cos^3 x\,dx$;
6. $\int (x^2-x)\ln x\,dx$.

Вариант 2.

Задание: найти интегралы.

1. $\int \frac{\sqrt[3]{x^2}-\sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}}\,dx$;
2. $\int \frac{dx}{\sqrt[5]{(4x-3)^2}}$;
3. $\int \frac{arctg\sqrt{x}}{(1-x)\sqrt{x}}\,dx$;
4. $\int \frac{x-3}{x^2-6x+10}\,dx$;
5. $\int \cos^5 x \cdot \sin^3 x\,dx$;
6. $\int (x-2)\cos 2x\,dx$.

Критерии оценки:
Правильность выполнения каждого задания оценивается в баллах от 0 до 3, включительно.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 4

Тема: 7. Функции нескольких переменных.

Вариант 1.

Задание 1. Найти и изобразить на рисунке область определения функции двух переменных: $z = \ln(4x - y^2)$.

Задание 2.Дана функция $z = x\ln\frac{y}{x}$. Показать, что $x\frac{\partial z}{\partial x} + y\frac{\partial z}{\partial y} = z$.

Задание 3. Даны функция $z = f(x, y)$, точка $A(x_0, y_0)$ и вектор $\bar{l} = l_x\bar{i} + l_y\bar{j}$. Найти градиент функции и производную по направлению вектора $\bar{l}$ в точке A, если: $z = \frac{x+y}{x^2+y^2}$, $A(1;-2)$, $\bar{l} = 4\bar{i} - 3\bar{j}$.

Задание 4. Исследовать на экстремум функцию $z = 1 + 6x - x^2 - xy - y^2$.

Вариант 2.

Задание 1. 1. Найти и изобразить на рисунке область определения функции двух переменных: $z = \frac{\ln x}{\sqrt{4 - x^2 - y^2}}$.

Задание 2. Дана функция $e^{-\cos(ax+y)}$. Показать, что $a^2\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$.

Задание 3. Даны функция $z = f(x, y)$, точка $A(x_0, y_0)$ и вектор $\bar{l} = l_x\bar{i} + l_y\bar{j}$. Найти градиент функции и производную по направлению вектора $\bar{l}$ в точке A, если: $z = 3x^4 + 2x^2y^2$, $A(-1;2)$, $\bar{l} = 4\bar{i} - 3\bar{j}$.

Задание 4. Исследовать на экстремум функцию $z = 4(x - y) - x^2 - y^2$.

Критерии оценки:
Правильность выполнения каждого задания оценивается в баллах от 0 до 5, включительно.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТИПОВОГО РАСЧЕТА № 1

Раздел 1 Аналитическая геометрия.

Вариант 1.

Задание 1. Даны вершины треугольника $A(1;-1)$, $B(7;2)$, $C(4;5)$. Найти: а) длину стороны AB; б) внутренний угол A; в) уравнение высоты CD; г) длину высоты CD; д) уравнение медианы CE; е) точку пересечения высот треугольника. Сделать точный чертёж.

Задание 2. Составить уравнение геометрического места точек, равноудалённых от точки $F(2;4)$ и от прямой $y = 3$. Сделать: 1) схематический рисунок; 2) построить линию по её уравнению.

Задание 3. Эллипс, симметричный относительно осей координат, фокусы которого находятся на оси Ox, проходит через точку M (-2;) и имеет эксцентриситет . Составить уравнение эллипса.

Задание 4. Даны точки $A(1; -1; 6)$, $B(4; -2; 5)$, $C(3; -1; 0)$. Найти: 1) угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$; 2) уравнение плоскости P, проходящей через точку A перпендикулярно вектору $\overrightarrow{AB}$;

3) расстояние от точки C до плоскости P; 4) уравнения прямой L, проходящей через точки B и C; 5) точку пересечения прямой L с плоскостью P. Сделать схематический чертеж.

Вариант 2.

Задание 1. Даны вершины треугольника $A(9;0)$, $B(-3;-5)$, $C(2;4)$. Найти: а) длину стороны AB; б) уравнение стороны AB; в) уравнение высоты CD; г) длину высоты CD; д) уравнение прямой $L \| CD$ и проходящей через вершину B; е) величину внутреннего угла A. Сделать точный чертёж.

Задание 2. Вывести уравнение геометрического места точек, разность расстояний которых до двух данных точек и есть величина постоянная, равная 6. Сделать: 1) схематический рисунок; 2) построить линию по ее уравнению.

Задание 3. Написать уравнения перпендикуляров, опущенных из левого фокуса эллипса на асимптоты гиперболы . Построить эллипс, его фокусы, гиперболу и ее асимптоты, а также перпендикуляры.

Задание 4. Задание 4. Даны точки $A(1; -1;0)$, $B(-2; -1;4)$, $C(8; -1;-1)$. Найти: 1) угол между векторами $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$; 2) уравнение плоскости P, проходящей через точку A перпендикулярно вектору $\overrightarrow{AB}$; 3) расстояние от точки C до плоскости P; 4) уравнения прямой L, проходящей через точки B и C; 5) точку пересечения прямой L с плоскостью P. Сделать схематический чертеж.

Критерии оценки:

Правильность выполнения каждого задания оценивается в баллах от 0 до 5, включительно.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТИПОВОГО РАСЧЕТА № 2

Раздел 2. Математический анализ

Тема 4. Исследование функций.

Задание 1. Найти предел по правилу Лопиталя.
Задание 2. Составить уравнение касательной и уравнение нормали к графику функции, заданной параметрически, в точке $(x_0; y_0)$, соответствующей заданному значению параметра $t = t_0$.
Задание 3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке.
Задание 4. Выполнить полное исследование функции и построить её график по результатам исследования.

1. $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{e^x + e^{-x} - 2}{1 - \cos x}$;

2. $\begin{cases} x = \dfrac{t^2 + 1}{t - 1} \ , \\ y = \dfrac{t}{t^2 + 1} \ , t_0 = 2 \ ; \end{cases}$

3. на отрезке [-4; 4];

4. $y = \dfrac{x^2 (x - 2)}{(x + 1)^2}$.

Критерии оценки:
Правильность выполнения каждого задания оценивается в баллах от 0 до 3, включительно.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТИПОВОГО РАСЧЕТА № 3

Раздел 3. Теория вероятностей и математическая статистика.
Вариант 1.

1. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. Наудачу по табельным номерам отобраны 7 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся 3 женщины.

2. Магазин получил две равные по количеству партии обуви в одинаковых упаковках. Известно, что в среднем 8 % обуви в первой партии и 14 % обуви во второй партии имеют дефекты. Взятая в магазине наугад пара обуви не имела дефектов. Какова вероятность, что эта пара обуви из первой партии?

3. Закон распределения дискретной случайной величины задан таблично:

X	8	12	18	24	30
P	0,3	0,1	0,3	0,2	0,1

Построить график функции распределения данной дискретной случайной величины. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

4. Непрерывная случайная величина X задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \le 0 \\ x^2 & \text{при } 0 < x \le 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases},$$

Требуется:
а) найти плотность распределения вероятности $f(x)$;
б) найти математическое ожидание и дисперсию;
в) построить графики функций $F(x)$ и $f(x)$.

5. Для изучения ежедневной выручки X (тыс. руб.) водителей маршрутных такси было обследовано $n = 14$ маршрутов. Полученные значения X приведены в таблице:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
X	18,2	17,3	17,9	16,5	15,0	14,4	16,1	17,0	16,2	14,8	15,7	16,3	16,8	15,9

Требуется определить:
1) выборочное среднее $\overline{}$;
2) «исправленное» стандартное отклонение $S(x)$;
3) коэффициент вариации $V(x)$ изучаемого признака;
4) полагая, что изменчивость признака X описывается законом нормального распределения, найти доверительный интервал для ожидаемой средней выручки a на одного водителя на уровне надёжности .

Критерии оценки:
Правильность выполнения каждого задания оценивается в баллах от 0 до 5, включительно.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Определение матрицы. Виды матриц. Транспонирование матриц.
2. Алгебраические операции над матрицами.
3. Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей.
4. Системы линейных уравнений. Матрица системы. Матричная форма записи системы. Решение системы методом Гаусса.
5. Системы линейных уравнений. Матрица системы. Матричная форма записи системы. Решение системы по формулам Крамера.
6. Системы линейных уравнений. Матрица системы. Матричная форма записи системы. Решение системы с помощью обратной матрицы.
7. Функции и способы их задания. Сложная функция. Понятие элементарной функции. Основные элементарные функции и их графики.
8. Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Точка пересечения двух прямых.
9. Уравнение прямой, проходящей через данную точку в заданном направлении. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
10. Предел переменной величины. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Второй замечательный предел. Число *e*. Понятие о натуральных логарифмах.
11. Раскрытие неопределенностей. Вычисление пределов.
12. Производная, ее геометрический и механический смысл. Основные правила и основные формулы дифференцирования. Формулы производных основных элементарных функций.
13. Производная сложной функции. Правило Лопиталя.
14. Признаки убывания и возрастания функции. Экстремум функции. Необходимый и достаточный признак экстремума.
15. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.
16. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определенного интеграла.
17. Вычисление определенного интеграла методом замены переменной и по частям.
18. Классическое и статистическое определение вероятности. Свойства вероятности событий.
19. Непосредственный подсчет вероятностей. Сумма и произведение событий. Теорема сложения вероятностей.
20. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.
21. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
22. Дискретная случайная величина и ее закон распределения.
23. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
24. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины, их свойства.