Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
Пушкинская ул., д. 268, 426008, г. Ижевск. Тел.: (3412) 77-68-24. E-mail: mveu@mveu.ru, www. mveu.ru
ИНН 1831200089. ОГРН 1201800020641

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
01A879D600D9AF499849437C15CA3967FA
Владелец: Новикова Варвара Валентиновна
Действителен: с 03.04.2023 до 03.07.2024

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению практических работ

при изучении учебной дисциплины

ЕН.01 Математика

по специальности СПО

по специальности

42.02.01 Реклама

2023

В процессе практического занятия учащиеся выполняют одну или несколько практических работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений, необходимых в последующей учебной деятельности по общепрофессиональным и специальным дисциплинам; практические занятия занимают преимущественное место при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин. Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Государственных требований.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

К практическим работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке учащихся.

I. Практические работы:

Практическое занятие №1. Нахождение пределов функции, объем часов 6.

У1 - применять математические методы для решения профессиональных задач
У2 - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях

Цель практической работы - научиться применять теоретические знания вычисления пределов к решению упражнений.

Задание:
Вычислить пределы функций:

1: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+5x+1}{x^2+4}$ б) $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{2x^2+5x+3}{x^2-4x-5}$ в) $\lim\limits_{x\to7}\dfrac{x-7}{\sqrt{2x+11}-5}$

2: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^2+4}{2x^2+3x+1}$ б) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{3x^2-10x+3}{x^2-2x-3}$ в) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x-3}{\sqrt{4x-3}-3}$

3: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x(x+1)(x+2)}{2x^3+5}$ б) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2+6x-16}{3x^2-5x-2}$ в) $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{\sqrt{20-x}-x}{x^2-16}$

4: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+6x+5}{3x^2+7}$ б) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^2-3x+2}{3x^2+4x-7}$ в) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{9-x}-3}{x^2+x}$

5: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+3x+1}{3x^4+5}$ б) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{2x^2-5x-3}{x^2-5x+6}$ в) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2-4}{\sqrt{6x+4}-4}$

6: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+2x+6}{3x^2+7x-1}$ б) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{3x^2-4x+1}{2x^2+5x-7}$ в) $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{2x-10}{\sqrt{5x}-5}$

7: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2+6x+3}{2x^2+7}$ б) $\lim\limits_{x\to7}\dfrac{2x^2-13x-7}{x^2-9x+14}$ в) $\lim\limits_{x\to6}\dfrac{\sqrt{2x-8}-2}{x-6}$

8: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+4x+5}{3x^2+7x+2}$ б) $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{2x^2-11x+5}{x^2-7x+10}$ в) $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{3x-15}{\sqrt{2x-1}-3}$

9:а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-2x^2}{3x^2+5x+1}$ б) $\lim\limits_{x\to6}\dfrac{2x^2-9x-18}{x^2-7x+6}$ в) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{4+3x}-\sqrt{4-3x}}{7x}$

10: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{4x-5x^2}{2x^2+3x+3}$ б) $\lim\limits_{x\to6}\dfrac{x^2-9x+18}{3x^2-17x-6}$ в) $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x+1}{\sqrt{x+2}-1}$

11: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3-3x^2-2x}{3x^3+4x^2+x}$ б) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2-3x+2}{3x^2-4x-4}$ в) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{3x^2}{\sqrt{1-x^2}-\sqrt{x^2+1}}$

12: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{6x^5-4x^2-x}{2x^5+2x-3}$ б) $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{3x^2-14x-5}{x^2-7x+10}$ в) $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{\sqrt{2x+1}-3}{\sqrt{x-2}-\sqrt{2}}$

13: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+3x^2-4}{5x-x^2-7x^3}$ б) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x^2+x-6}{x-2}$ в) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x-2}{\sqrt{4x+1}-3}$

14: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3+9}{7x^2+10x^3+5}$ б) $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{3x^2-x-14}{x^2+8x+12}$ в) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{x^2+2}-\sqrt{2}}{\sqrt{x^2+9}-3}$

15: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-3x+2}{6x^2+4x+9}$ б) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^2-6x+5}{2x^2-7x+5}$ в) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{2-\sqrt{x^2+4}}{3x^2}$

16: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+10x^2-3}{2x^5-5x^4+3x}$ б) $\lim\limits_{x\to-3}\dfrac{3x^2+10x+3}{2x^2+5x-3}$ в) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{4+x^2}-2}{3x^2}$

17:а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^4+2x-1}{x^2+2x^3-x^4}$ б) $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{2x^2+5x+3}{x^2-4x-5}$ в) $\lim\limits_{x\to7}\dfrac{\sqrt{2x+11}-5}{7-x}$

18: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x^3+4}{5x^2+3x+1}$ б) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{3x^2-10x+3}{9-x^2}$ в) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{\sqrt{4x-3}-3}{x-3}$

19: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2+2x+6}{1-7x+3x^2}$ б) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^2-x}{2x^2+5x-7}$ в) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{\sqrt{4-x}-\sqrt{2}}{x^4-16}$

20: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{5-x+2x^3}{5x^3+3x^2+1}$ б) $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{2x^2-11x+5}{25-x^2}$ в) $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{2x-10}{\sqrt{x+5}-\sqrt{10}}$

21:а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x-1}{x^4+2x+3}$ б) $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{x^2-x-2}{x^3+1}$ в) $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{2x-8}{1-\sqrt{x-3}}$

22:а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{8x^3-6x+7}{9-2x^3}$ б) $\lim\limits_{x\to4}\dfrac{2x^2+5x-12}{4-x}$ в) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\sqrt{1+3x}-\sqrt{1-2x}}{x}$

23:а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{7x^6+5x^5-10x}{3x^4-x^3+x^6}$ б) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{x^2-6x+8}{16-x^2}$ в) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\sqrt{2x+1}-3}{x-4}$

24:а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3+2}{1-7x+3x^4}$ б) $\lim\limits_{x\to -5}\dfrac{x^2-25}{x^2+8x+15}$ в) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{1-\sqrt{x-3}}{2-\sqrt{x}}$

25: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^5+14x^2}{1-2x-7x^5}$ б) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-x}{3x^2-2x-1}$ в) $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{5x-20}{\sqrt{x-2}-\sqrt{2}}$

26: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^4+2x^3-1}{8x+3x^3}$ б) $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{2x^2+x-3}{1-x}$ в) $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{5-\sqrt{22-x}}{x+3}$

27: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2-5x^2+3x^5}{7+2x-x^5}$ б) $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{2x^2+x-10}{x^2-x-2}$ в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{5-x^2}-\sqrt{5}}{x^2}$

28: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^3+2x^2-3x}{1-3x^3}$ б) $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x^2+7x+10}{2x^2+9x+10}$ в) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{1-\sqrt{x-4}}{x-5}$

29: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2-4x+5}{7x^2+3x-1}$ б) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{25-x^2}{x^2-2x-15}$ в) $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x-5}{2-\sqrt{2x-6}}$

30: а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-3x^2+x^3}{x-2x^3}$ б) $\lim\limits_{x\to -3}\dfrac{x^2+10x+21}{x^2+8x+15}$ в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+3x^2}-1}{x^2+x^3}$

31. а) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 7x}{3x}$ б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{5x^2}{\sin^2\dfrac{x}{2}}$ в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{tg2x}{2x^2}$

32. а) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos 4x}{5x}$ б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{ctgx\cdot(1-\cos^2 3x)}{(x^2+5x)}$ в) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{1}{3x}\right)^{4x}$

33. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x-2}{x+1}\right)^{2x+3}$ б) $\lim\limits_{x\to 0}(1+tgx)^{\frac{1}{2x}}$ в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{4x^2-5x}{\sin 3x}$

34. а) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 2x}{3x}$ б) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{x^2}{\sin^2\left(\dfrac{x}{3}\right)}$ в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 2x}{\sin 3x}$

35. а) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\mathrm{tg}3x}{x}$ б) $\lim\limits_{x\to 0}x^2\mathrm{ctg}2x$ в) $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{x+3}}{\sin 2x}$

36. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1-\dfrac{2}{x^2+1}\right)^{\frac{x^2+1}{4}}$ б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x-1}{x+1}\right)^{x}$ в) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x^3+1}{x^3+2x^2-1}\right)^{\frac{3x^4}{2x^3-5}}$

37. а) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{1}{6x}\right)^{3x}$ б) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+6}{x-2}\right)^{3x+2}$ в) $\lim\limits_{x\to 0}(1+2x)^{1/x}$.

Практическое занятие №2. Вычисление производных, объем часов 2.

У1 - применять математические методы для решения профессиональных задач
У2 - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях

Цель практической работы
- Нахождение производной функции
- Нахождение производных высших порядков
- Формулировка геометрического и механического смысла производной

Задание:
1. Найти производную функции

а) $y=\sqrt{x}$ **б)** $y=3\cos x$ в) $y=6+x+3x^2-\sin x-2\sqrt[3]{x}+\frac{1}{x^2}-11ctgx$
г) $y=5\ln x+\frac{2}{\sqrt[5]{x^7}}+arctgx-\lg 20\cdot 2^x+tg3$ д) $y=x^3\arcsin x$ е) $y=\frac{2(3x-4)}{x^2+1}$ ж) $y=\frac{3^x+5}{\cos x}$
з) $y=\frac{x}{e^{-x}}$

2. Найти производную сложной функции:

а) $y=\sin(3x-5)$ б) $y=\cos 2x$ в) $y=(2x+1)^5$ г) $y=\frac{1}{(x^2-1)^7}$ д) $y=arctg\sqrt{x}$
е) $y=\sqrt[3]{x^2+tgx+15}$ ж) $y=\frac{5}{\sqrt[5]{x+\ln x}}$ з) $y=-\frac{1}{\cos x}$

3. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x)=e^{\frac{1}{2-x}}$ в точке с абсциссой $x_0=0$

4. Составить уравнение касательной к графику функции $f(x)=-\left(\frac{x-1}{x}\right)^2$ в точке с абсциссой $x_0=\frac{1}{2}$

Практическое занятие № 3. Исследование функций с помощью производной, объем часов 2.

У1 - применять математические методы для решения профессиональных задач

Цель практической работы

- Исследование функции на непрерывность в точке
- Классификация точек разрыва

Задание

1. Найдите интервалы возрастания и убывания функции:

$а)\ y = x^2 + 2x;$ $\qquad$ $б)\ y = 12x + 3x^2 - 2x^3$.

2. Постройте эскиз графика непрерывной функции $y = f(x)$, определенной на отрезке $[-2;5]$, если $f'(x) > 0$ при $x \in (-2;5)$, $f(-2) = -1$, $f(5) = 4$.

3. Найдите точки экстремума функции:

$а)\ y = x^2 + 4x - 12;$ $\qquad$ $б)\ y = \frac{2}{x} + \frac{1}{4}x$.

4. Найдите интервалы возрастания и убывания функции:

$а)\ y = x^3 + 3x^2 - 9x + 1;$ $\qquad$ $б)\ y = 2 - \frac{4}{0,5x - 1}$.

5. При каких значениях a функции $y = x^3 - 3x^2 + ax$ возрастает на всей числовой прямой ?

6. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3$ в точке $x_0 = 1$.

7.Написать уравнения касательных к графику функции $y = \frac{3x-4}{2x-3}$, параллельных прямой $y = -x + 3$

8. Найти промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = x^3 - 3x$?

9. Найти точки экстремума функции $f(x) = x^3 - 9x^2 + 15x$

10. Чему равно наибольшее и наименьшее значение функции $y = -x^2 + 4x + 2$ на промежутке [0;4]

11. Напишите уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$

12. Найдите точку перегиба к графику функции а)$y = x^3 - 3x^2 + 1$; б) $y = 2\cos 2x$

13. Исследовать с помощью производной функцию и постройте график

а) $f(x) = 2 - 3x^2 - x^3$; б) $f(x) = \frac{4x^2+1}{x}$

Практическое занятие № 4. Вычисление интегралов различными методами, объем часов 2.

У1 - применять математические методы для решения профессиональных задач
У2 - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях

Цель практической работы
- Нахождение неопределенных интегралов

Задания:
Вычислить
1. $\int (5x + 2\sin x)\, dx$
2. $\int x^5 dx$
3. $\int \frac{dx}{\sqrt{3-2x^2}}$
4. $\int \mathrm{ctg} x dx$
5. $\int (1+\sin x)^3 \cos x dx$
6. $\int x \sin x dx$
7. $\int \mathrm{tg}^3 2x dx$
8. $\int e^{-3x} dx$.
9. $\int \frac{dx}{cos^2 5x}$.
10. $\int (e^{x/2}+e^{-x/2}) dx$
11. $\int e^{3\cos x} \sin x\, dx$
12. $\int \cos(3x - 4)\, dx$

Вычислить интеграл:

а) $\int \left(x^5+\frac{4}{x^3}-\sqrt[3]{x^2}-7\right) dx;$

б) $\int \frac{dx}{\sqrt[4]{(1+2x)^3}};$

в) $\int \frac{x^4}{\sin^2 x^5} dx;$

г) $\int 3^{2-7x} dx;$

д) $\int \frac{\mathrm{arctg}\, x}{1+x^2} dx;$

е) $\int e^x \cdot \sin e^x dx;$

ж) $\int \frac{x}{\sqrt{4-x^4}} dx;$

з) $\int \frac{e^x}{\sqrt{e^{2x}-7}} dx;$

и) $\int \frac{\sin 5x}{4-\cos^2 5x} dx;$

к) $\int x \cdot \mathrm{tg}\, x^2 dx;$

л) $\int \frac{3^x}{9^x+4} dx;$

м) $\int x^2 \cdot \cos x\, dx;$

н) $\int \arccos x\, dx;$

о) $\int \frac{x^2+3x+6}{x^3-5x^2+6x} dx;$

п) $\int \frac{x^6}{x^2-x+1} dx;$

р) $\int \frac{dx}{\sin x(2+\cos x-2\sin x)}$; с) $\int \frac{3x^{\prime}dx}{\sqrt{3x^2-2}+\sqrt[4]{3x^2-2}}$; т) $\int \cos 3x \cos 5x\, dx$;

у) $\int \sin^4 x\, dx$; ф) $\int \frac{dx}{\sqrt{e^{2x}-1}}$;

Практическое занятие № 5. Вычисление определённых интегралов различными методами, объем часов 2.

У1 - применять математические методы для решения профессиональных задач
У2 - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях

Цель практической работы
- Вычисление определенных интегралов
- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой

Задание:
Вычислить интеграл:

1. $\int_0^8 \sqrt[3]{x}\, dx.$
2. $\int_1^2 e^{2x} dx.$
3. $\int_a^b x^n dx$
4. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 x dx$
5. $\int_1^2 \left(\frac{4}{x}-5x^4+2\sqrt{x}\right) dx.$
6. $\int_0^{\pi/2} \cos x\, dx$.
7. $\int_0^1 \sqrt{1-x^2}\, dx$
8. $\int_0^2 x e^x dx$
9. $\int_0^1 (7x-4)e^{3x} dx$

10. $\int_{\pi}^{2\pi} x^2 \cos 4x dx$

11. $I = \int_{4}^{5} x\sqrt{x^2 - 16}\, dx.$

12. $\int_{-2}^{1} \frac{dx}{\sqrt{x+3} + \sqrt{(x+3)^2}}$

13. $\int_{\ln 3}^{\ln 8} \frac{dx}{\sqrt{e^x + 1}}$

14. Найти площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = \frac{1}{x}$, осью абсцисс (Ox) и прямыми $x = 1$, $x = 3$.
15. Найти площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^{\alpha}$, $\alpha > 0$, прямой $x = 1$ и осью абсцисс (Ox).
16. Требуется найти площадь плоской фигуры, ограниченной линиями: $y = e^x$; $x = 0$; $x = 1$; $y = 0$
17. Требуется найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}; y = 1; y = 2$; x = 0.

Практическое занятие № 6. Решение задач на операции с множествами, объем часов 4.

У1 - применять математические методы для решения профессиональных задач

Цель практической работы

- освоение основных дидактических единиц темы;
- решение текстовых задач с помощью кругов Эйлера

Задания:

1. М – множество музыкальных инструментов эстрадного оркестра. Принадлежат ли этому множеству: а) барабан; б) гитара; в) струна гитары; г) балалайка?
2. А – множество геометрических фигур на плоскости. Принадлежат ли этому множеству: а) пятиугольник; б) прямая; в) куб; г) окружность; д) точка?
3. С – множество предметов мебели в кабинете, где проходят ваши занятия по математике. Выясните, какие из следующих утверждений истинны: а) доска принадлежит множеству С; б) учительский стол является элементом множества С; в) множеству С принадлежит шкаф с наглядными пособиями; г) окно не является элементом множества С; д) дверь принадлежит множеству С.
4. Даны множества: А={1, 3, 5, 7, 9}, В={12, 11, 10, 9, 8, 7}, С={11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99}. Сформулируйте характеристическое свойство элементов каждого из этих множеств.
5. Запишите следующие множества по характеристическому свойству, используя символы, и определите вид каждого множества:

   а)множество натуральных чисел, меньших 20;

б)множество натуральных чисел, не меньших 15;
в)множество натуральных чисел, больших 7;
г)множество натуральных чисел, не больших 12;
д)множество натуральных чисел, больших 7 и меньших 14.

6. Разбейте следующие множества на конечные и бесконечные:
а) A = {x | x e N, x < 5};
б) B = {x | x e N, x > 5};
в) C – множество точек на отрезке AB;
г) D – множество вершин квадрата;
д) E – множество треугольников;
е) K – множество двузначных чисел.

7. Даны два множества: X={2; 4; 6} и У={0; 2; 4; 6; 8}. Верно ли, что:
а) множества X и У пересекаются;
б) множество X является подмножеством множества У;
в) множество C={4; 0; 6; 8; 2} равно множеству У?

8. Записать множество E, если $E = A \cup B$, причем A={2, 4, 6, 8, 10, 12}, B={3, 6, 9, 12}.

9. Записать множество $E = A \cap B$, если A={2, 4, 6, 8, 10, 12}, B={3, 6, 9, 12}.

10. Записать множество $E = \underline{A \setminus B}$, если A={2, 4, 6, 8, 10, 12}, B={3, 6, 9, 12}.

11. Записать множество $E = \overline{A \setminus B}$, если A={2, 4, 6, 8, 10, 12}, B={3, 6, 9, 12}.

12. Проиллюстрировать с помощью кругов Эйлера следующую формулу: $E = A \setminus (B \cup C)$

13. В туристической группе из 100 человек 75 человек знают немецкий язык, 65 человек-английский язык, а 10 человек - не знают ни немецкого, ни английского языка. Сколько туристов знают два языка?

14. Ученики нашего класса принимали участие в олимпиаде по биологии и русскому языку, часть – только по биологии, а часть в двух олимпиадах. По биологии принимало участие 85%, по русскому языку 75%. Сколько процентов учащихся участвовало в двух олимпиадах?

15. В футбольной команде «Спартак» 30 игроков, среди них 18 нападающих. 11 полузащитников, 17 защитников и вратари. Известно, что трое могут быть нападающими и защитниками, 10 защитниками и полузащитниками, 6 нападающими и защитниками, а 1 и нападающим, и защитником, и полузащитником. Вратари не заменимы. Сколько в команде «Спартак» вратарей?

16. В классе 38 человек. Из них 16 играют в баскетбол, 17 - в хоккей, 18 - в футбол. Увлекаются двумя видами спорта - баскетболом и хоккеем - четверо, баскетболом и футболом - трое, футболом и хоккеем - пятеро. Трое не увлекаются ни баскетболом, ни хоккеем, ни футболом. Сколько ребят увлекается одновременно тремя видами спорта? Сколько ребят увлекается лишь одним из этих видов спорта?

17. Проиллюстрируйте с помощью кругов Эйлера высказывание: «Все учащиеся 5 класса присутствовали на школьной спартакиаде».

18. Задайте множество другим способом (если это возможно):
а) A = {x| x∈N, x ≤ 9};
б) A = {-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4};
в) A = {x| x∈R, x 2 – 3 = 0}

19. X – множество млекопитающих, H = {львы, тигры, волки, лисы}, M = {медведи, волки, орлы, страусы, обезьяны, киты}. Какие из данных множеств являются подмножеством множества X? Изобразите данные множества с помощью диаграмм Эйлера-Венна.

20. Найдем пересечение множеств A = {a, b, c, d, e} и B = {b, d, e, g, к}

21. Укажите характеристическое свойство элементов множества X = A∪B'R∩C, если A ={ x| 1 ≤ x ≤ 7}, B = {x| 3 < x < 5}, C = {x| 0 ≤ x < 4}

22. Из множества X треугольников выделили два подмножества: A – множество равнобедренных треугольников и B – множество тупоугольных треугольников. Построить круги Эйлера для данных множеств и установить, на сколько непересекающихся областей разобьется круг, изображающий множество X. Какие множества изображаются этими областями?

23. Из множества четырехугольников (Q) учащийся выделил подмножество трапеций (A), параллелограммов (B), квадратов (C). Произошло ли разбиение множества четырехугольников на попарно непересекающиеся классы A, B и C?

Практическое занятие № 7. Решение задач теории вероятностей и математической статистики, объем часов 6.

У1 - применять математические методы для решения профессиональных задач

Цель практической работы

- Нахождение вероятности случайного события
- Составление закона распределения случайной величины
- Вычисление числовых характеристик случайных величин
- Формулировка классического определения вероятности

Задания:

1. Два шахматиста играют подряд две партии. Под исходом опыта будем понимать выигрыш одного из них в i -й партии или ничью. Построить пространство Ω элементарных исходов
2. Пусть A, B, C – три произвольных события. Найти выражения для событий, состоящих в том, что из A, B, C:
   1. Произошло только A.
   2. Произошли A и B, но C не произошло.
   3. Все три события произошли.
   4. Произошло, по крайней мере, одно из событий.
   5. Произошли, по крайней мере, два события.
   6. Произошло одно и только одно событие.
   7. Произошли два и только два события.
   8. Ни одно событие не произошло.
   9. Произошло не более двух событий.
3. Три студента независимо друг от друга решают одну и ту же задачу. Пусть событие A1 = {первый студент решил задачу}, A2 = {второй студент решил задачу}, A3 = {третий студент решил задачу}. Выразить через Ai (i = 1, 2,3) следующие события: B = {задачу решил хотя бы один студент}; C = {задачу решил только первый студент }; D = {задачу решил только один студент }
4. Бросают 2 игральные кости. Найти вероятности следующих событий: A – сумма числа очков не превосходит 5; B – произведение числа очков не превосходит 4; C – произведение числа очков делится на 8
5. В ящике 5 апельсинов и 4 яблока. Наудачу выбираются 3 фрукта. Какова вероятность, что все три фрукта – апельсины?
6. Фокусник предлагает троим зрителям задумать любое число от 1 до 10. Считая, что выбор каждым из зрителей любого числа из заданных равновозможен, найти вероятность того, что у кого-то из них задуманные числа совпадут.

7. На карточках написаны числа 201, 202, …, 220. Наудачу извлекают 2 из них. Определить вероятность, что это будут карточки с числами 207 и 213.
8. Устройство состоит и 5 элементов, 2 из которых изношены. При включении устройства случайным образом включаются 2 элемента. Определить вероятность, что включенными окажутся неизношенные элементы.
9. Пусть в урне имеется N шаров, из них M белых и N – M черных. Из урны извлекается n шаров. Найти вероятность того, что среди них окажется ровно m белых шаров.
10. Точку наудачу бросили на отрезок [0; 2]. Какова вероятность ее попадания в отрезок [0,5; 1,4]?
11. В урне находится 15 белых, 5 красных и 10 черных шаров. Наугад извлекается 1 шар, найти вероятность того, что он будет: а) белым; б) красным; в) черным.
12. Набирая номер телефона, абонент забыл две последние цифры, но помнит, что одна из них – ноль, а другая – нечетная. Найти вероятность того, что он наберет правильный номер.
13. На семиместную скамейку случайным образом рассаживается 7 человек. Какова вероятность того, что два определенных человека окажутся рядом?
14. Студент знает ответы на 25 экзаменационных вопросов из 60-ти. Какова вероятность сдать экзамен, если для этого необходимо ответить не менее чем на 2 из 3-х вопросов?
15. Четыре шарика разбрасывают по 4 лункам. Шарик попадает в ту или иную лунку с одинаковой вероятностью, независимо друг от друга. Определить вероятность, что в каждой лунке окажется по одному шарику.
16. Какова вероятность, что взятое наудачу четырехзначное число кратно 5? Ответ: 0,2. 2.13. В прямоугольник 5×4 см2 вписан круг радиусом 1,5 см. Какова вероятность того, что точка, случайным образом поставленная в прямоугольник, окажется внутри круга?
17. Наугад взяты два положительных числа, каждое из которых не больше 3. Какова вероятность того, что их сумма не превзойдет 3, а произведение будет не больше 14/9?
18. В урне имеется 20 белых шаров и 5 черных. Наудачу последовательно, без возвращения извлекают по одному шару до появления белого. Найти вероятность, что придется производить третье извлечение.
19. Наудачу выбирается 4-значное число. Какова вероятность следующих событий: а) число читается одинаково как слева направо, так и справа налево (например, 1551); б) число кратно пяти; в) число состоит из нечетных цифр; г) число состоит из четных цифр.
20. Колода карт (36 карты) делится пополам. Найти вероятность того, что количество черных и красных карт в обеих пачках будет одинаковым.
21. Числа 1, 2, 3, 4, 5 написаны на пяти карточках. Наугад последовательно выбираются три карточки, и вытянутые таким образом цифры ставятся слева направо. Найти вероятность того, что полученное при этом трехзначное число будет четным.
22. Десять студентов условились ехать определенным электропоездом, но не договорились о вагоне. Какова вероятность того, что ни один из них не встретится с другим, если в составе электропоезда 10 вагонов. Предполагается, что все возможные распределения студентов по вагонам равновероятны.
23. Два друга договорились о встрече между 16 и 17 часами дня. Пришедший первым ждет второго в течение 20 мин, а после уходит. Определить вероятность, что друзья встретятся. Ответ: $p = 0{,}31$

II. Общие рекомендации

По всем вопросам, связанным с изучением дисциплины (включая самостоятельную работу), консультироваться с преподавателем.

III. Контроль и оценка результатов

Оценка за выполнение практической работы выставляется по пятибалльной системе и учитывается как показатель текущей успеваемости студента.

Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений		**Критерии оценки результата**
балл (оценка)	**вербальный аналог**	
5	отлично	Представленные работы высокого качества, уровень выполнения отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, выполнены все предусмотренные практической работой задания.
4	хорошо	Уровень выполнения работы отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные практической работой задания выполнены, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
3	удовлетворительно	Уровень выполнения работы отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных практической работой заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
2	не удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных практической работой заданий не выполнено.