МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
дисциплины (модуля)
Математика

Закреплена за кафедрой	**Математики, физики и информатики**
Учебный план	400503_26.1 сэ.plx Специальность 40.05.03 - РФ, 530002 - КР Судебная экспертиза Специализация "Криминалистические экспертизы"
Квалификация	**специалист**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: зачет с оценкой

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки «Судебная экспертиза»
по дисциплине

«Математика»

наименование

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании межкластерной кафедры «Математики, физики и информатики _____

протокол №1 от «07» сентября 2026 года

Заведующая межкластерной
кафедрой «Математики, физики и информатики» _____ И.В.Гончарова

Согласовано РОП: доцент Бекешева Г.У. _____

Исполнители:

Доцент межкластерной кафедры
«Математики, физики и информатики» _____ .А. Назарматова

Доцент межкластерной кафедры
«Математики, физики и информатики» _____ Е.А. Комарцова

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Формируемые компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций**	**Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе**
ОПК-2: Способен анализировать мировоззренческ ие, социальные и личностнозначимые проблемы в целях формирования ценностных, этических основ профессиональной деятельности	**Знать:** − классификацию и общую характеристику методов и технических средств, применяемых при проведении экспертных исследований; −основные физические, физико-химические и химические методы анализа, применяемые при проведении экспертных исследований; − методы и технические средства, используемые для получения количественных характеристик объектов криминалистического исследования, включая международную систему единиц измерения СИ	Контрольные вопросы
	Уметь: − использовать естественнонаучные методы и средства для решении профессиональных задач, использовать средства измерения; −использовать математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач; −применять теоретические и методологические основы естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных профессиональных задач.	Задания для проверки уровня обученности *Уметь* (Приложение№1)
	Владеть: −навыками применения естественнонаучных методов при решении профессиональных задач и использования средств измерения; −навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых естественнонаучных дисциплин; −методами сбора, анализа информации и в состоянии продемонстрировать навыки по сбору, анализы и обработку показателей, для получения выводов.	Задания для проверки уровня обученности *Владеть* (Приложение№2)

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Линейная алгебра, аналитическая геометрия и математический анализ	Текущий контроль	Типовой расчет №1 "Линейная алгебра и аналитическая геометрия и математический анализ"	15	20	8
	Рубежный контроль	КР "Линейная алгебра, аналитическая геометрия и математический анализ "	10	18	
Модуль 2					
Теория вероятностей и математическая статистика	Текущий контроль	Типовой расчет № 2 "Теория вероятностей и математическая статистика”	10	17	15
	Рубежный контроль	КР ""Теория вероятностей и математическая статистика”	5	15	
ВСЕГО за семестр			**40**	**70**	
Промежуточный контроль (Зачет с оценкой)		Письменная зачетная работа	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			**60**	**100**	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Первый семестр - зачет

Контрольные вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1 Матрицы и действия с ними. Свойства операций над матрицами
2 Определители 2-го и 3-го порядков и их свойства
3 Миноры и алгебраические дополнения
4 Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера
5 Расстояние между двумя точками
6 Середина отрезка
7 Площадь треугольника
8 Различные виды уравнения прямой на плоскости
9 Расстояние от точки до прямой
10 Угол между прямыми
11 Условие параллельности и перпендикулярности прямых
12 Понятие функции. Способы задания функций. Элементарные функции
13 Область определения функции
14 Предел функции. Основные теоремы о пределах
15 Первый и второй замечательные пределы
16 Производная функции. Таблица производных
17 Производные элементарных функций
18 Основные правила дифференцирования
19 Первообразная. Понятие неопределенного интеграла
20 Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы
21 Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям
22 Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница
23 Замена переменной в определенном интеграле
24 Интегрирование по частям в определенном интеграле
25 Случайные события и вероятность
26 Элементы комбинаторики
27 Классическое и статистическое определение вероятности
28 Теоремы сложения и умножения вероятностей
29 Формула полной вероятности. Формула Байеса
30 Дискретные и непрерывные случайные величины и их законы распределения
31 Числовые характеристики дискретных и непрерывных случайных величин и их вычисление
32 Основы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка
33 Вариационный ряд и статистическое распределение выборки
34 Числовые характеристики выборки
35 Статистическая обработка и анализ данных
36 Статистические гипотезы. Уровень значимости. Проверка гипотез
37 Корреляционный и регрессионный анализ
38 Применение статистических методов в судебной экспертизе

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ см. в ПРИЛОЖЕНИИ 1

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ см. в ПРИЛОЖЕНИИ 2

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Эссе, рефераты, курсовые работы и др. программой не предусмотрены.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математика» представляет собой комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для контроля и оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризирующие этапы формирования компетенций, определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающегося планируемым результатам.

На курсе предусмотрены типовые расчеты №1, №2 и контрольные работы №1,№2

Образцы типовых расчетов представлены в ПРИЛОЖЕНИИ № 3,

Образцы контрольных работ – ПРИЛОЖЕНИЕ № 4

Билеты для проведения итогового контроля в 1 семестре (зачет с оценкой), составляются из базы вопросов для оценки знаний, заданий для оценки умений (приложение 1) и навыков (приложение 2), характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Образец билета представлен в ПРИЛОЖЕНИИ № 5.

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ ОБУЧЕННОСТИ УМЕТЬ

1. Найти сумму и разность матриц A и В, если:

а) $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 6 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} -1 & 3 & -2 \\ 3 & 2 & 4 \\ 2 & 5 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{pmatrix}$

в) $A = \begin{pmatrix} -3 & -2 \\ 1 & 4 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

г) $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

2. Найти матрицу: а) $B = \boldsymbol{k} \cdot \boldsymbol{A}$, если $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$, $k = 2$

б) $C = \boldsymbol{k} \cdot B$, если $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -2 \\ -4 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $k = -2$

3 . Найти произведение матриц АВ, если:

а) $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

б) $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 1 & -3 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 1 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$

в) $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 3 & 1 & -1 \\ -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & -2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

г) $A = \begin{pmatrix} 8 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 1 \\ -3 & 4 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

4. Найти линейные комбинации матриц:

а) $4\text{A} - 3\text{B}$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 \\ -1 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 6 & 1 & -2 \\ 1 & -3 & 5 \\ 4 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

б) $(3\text{A} - 2\text{B}) \cdot \text{C}$, если $A = \begin{pmatrix} 6 & -1 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 6 & -4 \\ 8 & -1 \end{pmatrix}$

в) $2A \cdot 3B$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -4 \\ -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 2 & 0 \\ -6 & 1 \end{pmatrix}$

г) $C = A^T - 3B$, где $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$

5. Вычислить определители второго порядка

15. $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ -5 & 2 \end{vmatrix}$ **16.** $\Delta = \begin{vmatrix} -1 & -3 \\ 6 & 4 \end{vmatrix}$ **17.** $\Delta = \begin{vmatrix} \sqrt{3} & 2 \\ 2\sqrt{3} & 1 \end{vmatrix}$ **18.** $\Delta = \begin{vmatrix} -\frac{2}{3} & \frac{5}{6} \\ \frac{1}{4} & -\frac{3}{8} \end{vmatrix}$

6. Вычислить определители третьего порядка по правилу:

- треугольников;
- Сарруса;
- разложением по строке или столбцу.

а) $\Delta = \begin{vmatrix} -1 & 1 & 3 \\ 3 & 4 & -2 \\ 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}$ **б)** $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 3 & 1 \\ 2 & -3 & 5 \\ 4 & -1 & 6 \end{vmatrix}$ *в)* $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -5 & 1 \\ 3 & 1 & -4 \\ 2 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ **г)** $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & -2 & -1 \\ 1 & 7 & 4 \\ -4 & -2 & 5 \end{vmatrix}$

7. Найти миноры и алгебраические дополнения следующих элементов:

а) a_{11}, a_{23}, a_{31} определителя $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 4 & 2 \\ 2 & -3 & 3 \\ 1 & -6 & 2 \end{vmatrix}$

б) $a_{13}, a_{23}, a_{32}, a_{33}$ определителя $\Delta = \begin{vmatrix} -1 & -2 & 5 \\ 4 & 3 & -1 \\ 5 & 3 & -2 \end{vmatrix}$

8. Решить системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера

а) $\begin{cases} 2x + 3y = -6 \\ x - 6y = 7 \end{cases}$ **б)** $\begin{cases} x + 6y = 7 \\ 8x - 3y = 5 \end{cases}$ в) $\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - 5y = 40 \end{cases}$ г) $\begin{cases} 4x - y = 5 \\ 2x + 3y = -1 \end{cases}$

д) $\begin{cases} x + 2y + z = 1 \\ 2x + 3y + 2z = 2 \\ x - y + 3z = 0 \end{cases}$ **е)** $\begin{cases} 2x - y + z = -3 \\ x - 3y + 3z = -4 \\ 3x + 3y - 2z = 2 \end{cases}$

ж) $\begin{cases} 5x - 3y + 4z = 11 \\ 2x - y - 2z = -6 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$ з) $\begin{cases} 2x - 3y - 2z = 2 \\ 4x + 2y - z = -3 \\ 2x - 2y - 5z = -9 \end{cases}$

9. Решить задачу:

а) В ходе экспертного исследования необходимо определить три неизвестных параметра x, y, z. По результатам измерений составлена система:

$$\begin{cases} x + 2y + z = 9 \\ 2x - y + 3z = 13 \\ 3x + y - z = 8 \end{cases}$$

Найти неизвестные параметры.

б) При исследовании траектории движения объекта установлены три зависимости между неизвестными параметрами x, y, z:

$$\begin{cases} 2x - y + z = 7 \\ x + 3y - 2z = 4 \\ 3x + y + z = 14 \end{cases}$$

Требуется определить неизвестные параметры.

10. Найдите длину и середину отрезка АВ

а) А (4; -5) и В (7; -1) б) А (3; 5) и В (3;4) в) А (4;1) и В (16;-8)

г) А (-7;4) и В (5;-1) д) А (-2; - 8) и В (-6; - 5) е) А (-5;9) и В (7;0)

11. Решить задачу:

Эксперт при реконструкции движения подозреваемого зафиксировал два четких отпечатка обуви на песчаном грунте (координаты указаны в сантиметрах). Центр первого отпечатка находится в точке А(-8; -3), а центр второго — в точке В(4; -12). Рассчитайте расстояние между центрами отпечатков (длину шага).

12. Найдите площадь треугольника, если заданы следующие вершины:

а) А (1; 2), В (5; 2), С (3; 7) б) А (-2; -1), В (4; 3), С (2;7)

в) К (-3; 1), М (3; 9), N (5; -5) г) А (-6; -2), В (-1; 5), С (4; -1)

13. Решить задачу:

При исследовании причин пожара в складе эксперты установили треугольную зону наибаольшего выгорания напольного покрытия. Координаты вершин выгоревшего участка были привязаны к опорным столбам здания: А (-5; -2), В (1; 6), С (7; -2). Рассчитайте площадь выгоревшего участка.

14. Задано уравнение прямой вида $\frac{2}{3}x - 2y + 1 = 0$. Получить уравнение данной прямой с угловым коэффициентом.

15. Составьте уравнение прямой, проходящей через точку М (5; −1), с угловым коэффициентом равным −2.

16. Напишите уравнение прямой с угловым коэффициентом, проходящую через точку А (-3; 6) параллельно прямой $y = 2x - 2$

17. Прямая задана уравнением $3x-5y+15=0$. Составить для этой прямой уравнение «в отрезках»и построить прямую.

18. Составить уравнение прямой, проходящей через точку А (-3; 1) перпендикулярно к прямой $3x-y+2=0$

19. Составить общее уравнение прямой, проходящей через точки А (- 4; 2) и В (-2; 7).

20. Определите взаимное расположение следующих пар прямых:

а) $3x+5y-9=0$ и $10x-6y+4=0$

б) $x-2y-1=0$ и $-2x+4y+2=0$

21. Найти угол, образуемый прямой $5+5y-7=0$ с положительным направлением оси Ox

22. Найти угол между прямыми: $2x-3y+1=0$ и $5x-y+7=0$

23. Найти расстояние от точки М (2; 3), до прямой $3x+4y-12=0$

24. При проведении комплексной баллистической и трасологической экспертизы в помещении эксперт зафиксировал две точки прохождения пути (координаты определены в метрах относительно угла комнаты):

- Входное отверстие в двойном стеклопакете А (-6; 2);
- Пулевое отверстие в деревянной обшиве стены В (6; 11).

Составьте общее уравнение прямой АВ, описывающей траекторию движения пули, и найдите угловой коэффициент этой прямой.

25. На плане места происшествия граница исследуемого участка проходит через точки М (2; 3) и N (6; 7). Составьте уравнение прямой проходящей через эти точки.

26. При исследовании места дорожно-транспортного происшествия на координатном плане след торможения автомобиля задан прямой $4x-3y+6=0$. координаты положения автомобиля в момент обнаружения составляют М (3; 2). Определите кратчайшее расстояние от автомобиля до линии следа торможения.

27.

1. Найти области определения функции $f(x)=x^3-x$.
2. Найти области определения функции $f(x)=\frac{\sqrt{4-x^2}}{x^2+1}$.
3. Найти области определения функции $f(x)=\frac{\sqrt{4-x^2}}{x+1}$.
4. Найти области определения функции $f(x)=2^{\frac{1}{x}}$.
5. Найти области определения функции $f(x)=5\sin x$.
6. Найти области определения функции $f(x)=1-3\ln x$.

28.

1. Установить четность и нечетность функций $f(x) = \cos 2x + x \sin x$.
2. Установить четность и нечетность функций $f(x) = x^2 \sin 3x$.
3. Установить четность и нечетность функций $f(x) = \cos 2x$.
4. Установить четность и нечетность функций $f(x) = |x+1| + 2$.
5. Установить четность и нечетность функций $f(x) = \cos 2x + x \sin x$.
6. Установить четность и нечетность функций $f(x) = x \sin x$.

29. Найти предел функции:

а) $\lim\limits_{x\to -1} \frac{x^2-1}{x^2+3x+2}$ *б)* $\lim\limits_{x\to 5} \frac{x^2-25}{x-5}$ *в)* $\lim\limits_{x\to -1} \frac{2x^2-3x-5}{x+1}$

г) $\lim\limits_{x\to -2} \frac{x+5}{x^2+3x+7}$ *д)* $\lim\limits_{x\to \infty} \frac{2x^2-3x-5}{1+x+3x^2}$ е) $\lim\limits_{x\to 4} \frac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$

ж)) $\lim\limits_{x\to \infty} \frac{8x^5-3x^2+9}{2x^5+2x^2+5}$ *з)* $\lim\limits_{x\to 0} \frac{sin5x}{3x}$ *и)* $\lim\limits_{x\to \infty} x\left(\sqrt{x^2+1}-x\right)$

30. Найти производные следующих функций:

а) $y = x^5 - 4x^3 + 2x^2 - 7x$ б) $y = 2x^2 + 5\cos x$

в) $y = x^4 - \frac{1}{3} + 2{,}5x^2 - 0{,}3x + 0{,}1$ г) $y = 2\sqrt{x} - \frac{1}{x} + \sqrt[4]{3}$

д) $y = \sqrt[5]{x^3} + \frac{6}{x^4} - 5x$ е) $y = (x-5)(2x-5)$

ж) $y = x^3 \arcsin x$ з) $y = x^3 e^x$

е) $y = \frac{x^2}{x^2+1}$ ж) $y = \frac{e^x}{\sin x}$

з) $y = (2x-7)^8$ и) $y = ln(x^2 - 2x + 5)$

к) $y = \sqrt{4x^3 - 12x + 8}$ л) $y = arctg\frac{1-x}{1+x}$

31. Вычислить неопределенные интегралы:

1. $\int\left(x^2+2x+\frac{1}{x}\right)dx$

2. $\int\frac{x-2}{x^3}dx$

3. $\int\left(\sqrt{x}+\sqrt[3]{x}\right)dx$

4. $\int\frac{\left(x^2+1\right)^3}{x^3}dx$

5. $\int\frac{\cos 2x}{\cos^2 x\sin^2 x}dx$

6. $\int(3-2x)^4\,dx$

7. $\int ctg\,x\,dx$

8. $\int\sin^2 x\cos x\,dx$

9. $\int 1n\,x\,dx$

10. $\int x^2\cos x\,dx$

11. $\int\frac{x\,dx}{\sin^2 x}$

12. $\int e^x\cos x\,dx$

13. $\int\frac{x\cos x\,dx}{\sin^3 x}$

14 $\int\sqrt{x}\,1n\,x\,dx$

32. Вычислить определенные интегралы:

1. $\int_{-2}^{3}\left(2x^3+x^2-5\right)dx$

.

2. $\int_{-2}^{2}\left(x^3+4x\right)dx$.

3. $\int_{1}^{3}\left(x^2+\frac{1}{x^4}\right)dx.$

4. $\int_{2}^{3}\frac{x\,dx}{x^2+1}$.

5. $\int_{0}^{1}e^{2x}dx$.

6. $\int_{0}^{\pi/2}\sin^2 2x\,dx$

7. $\int_{0}^{1}\frac{dx}{\sqrt{x^2+9}}$

8. $\int_{1}^{4}\frac{dx}{\left(1+\sqrt{x}\right)^2}.$

9. $\int_{0}^{1}\frac{e^x dx}{1+e^{2x}}.$

10. $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}\sin x\cos^2 x\,dx.$

11. $\int_{0}^{1}\ln\left(x+1\right)dx.$

12. $\int_{0}^{e}x^2\ln x\,dx.$

13. $\int_{0}^{\pi}x^2\cos x\,dx.$

14. $\int_{0}^{2\pi}x\cos^2 x\,dx$

15. $\int_{1}^{5}\sqrt{x-1}\,dx.$

16. $\int_{0}^{\pi/2}\sin^3 x\,dx.$

17. $\int_{0}^{1}\frac{\sqrt{x}}{1+x}dx.$

18. $\int_{0}^{1}x^3\sqrt{1-x}\,dx$

33. Сколькими способами можно расставить 6 различных книг на одной полке?

34. В соревнованиях участвуют 10 команд. Сколькими способами между ними могут распределиться золотая, серебряная и бронзовая медали?

35. Из группы в 12 студентов нужно выбрать делегацию из 4 человек для участия в конференции. Сколькими способами это можно сделать?

36. На месте преступления на дверной ручке обнаружено 8 различных четких папиллярных узоров (отпечатков пальцев). Эксперту-криминалисту нужно выбрать 3 отпечатка для первичной проверки по базе данных АДИС (Автоматизированная дактилоскопическая информационная система). Сколькими способами эксперт это сделает?

37. При исследовании изъятого жесткого диска эксперту по компьютерно-технической экспертизе необходимо восстановить 4-значный цифровой пароль доступа к зашифрованному контейнеру. В ходе анализа остаточных следов на клавиатуре установлено, что в пароле используются цифры {1, 3, 5, 7, 9}, причем все цифры в пароле различные.

38. Бросают один стандартный игральный кубик (6 граней). Найдите вероятность того, что выпадет четное число очков.

39. Бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков будет равна 8.

40. Из стандартной колоды в 36 карт наугад извлекают одну карту. Какова вероятность того, что это будет туз?

41. В изъятом у подозреваемого патронташе находится 20 патронов калибра 9 мм. Из них 15 патронов — заводского производства, а 5 — кустарного (самодельного) снаряжения. Для проведения баллистической экспертизы и пробного отстрела эксперт наугад берет 2 патрона. Найдите вероятность того, что оба взятых патрона окажутся заводского.

42. Из партии в 1000 изготовленных деталей при техническом контроле выявлено 15 бракованных. Оцените относительную частоту появления бракованной детали.

43. В криминалистической лаборатории проводилось исследование подлинности подписей на финансовых документах. Из 1500 представленных на экспертизу спорных подписей 120 содержали специфический признак (микронеровность штрихов), характерный для использования технической перерисовки («на просвет» или через копирку). Вычислите статистическую вероятность проявления этого признака при исследовании фальсификаций.

44. Два стрелка делают по одному выстрелу по мишени. Вероятность попадания для первого стрелка равна 0,8, а для второго — 0,7. Найдите вероятность того, что мишень будет поражена хотя бы одним выстрелом.

45. Взломанное помещение было защищено двумя независимыми сигнализациями. Вероятность срабатывания первой системы равна 0,9, а второй — 0,8. Найдите вероятность того, что при проникновении сработает хотя бы одна из сигнализаций.

46. Эксперт сравнивает два следа пальцев рук по двум независимым признакам. Вероятность случайного совпадения по первому признаку равна 0,1, а по второму — 0,05. Какова вероятность того, что случайно совпадут оба эти признака одновременно?

47. При проверке автомобиля после ДТП эксперт проверяет тормозную систему и рулевое управление. Вероятность поломки тормозов равна 0,04, а рулевого управления — 0,05. Найдите вероятность того, что исправны обе эти системы.

48. На экспертизу поступают документы из двух филиалов банка. Из первого филиала поступает 60 % всех документов, из второго — 40%. Известно, что в первом филиале поддельные подписи встречаются в 1% случаев, а во втором — в 3% случаев. Эксперт

берет наугад один документ. Какова вероятность того, что подпись на нем поддельная?

49. Для стрелковой экспертизы взяли патроны из двух ящиков. В первом ящике 70% патронов старой партии (с вероятностью осечки 5%), а во втором — 30% патронов новой партии (с вероятностью осечки 1%). Эксперт выбирает один случайный патрон. Найдите вероятность того, что произойдет осечка.

50. По статистике 10% подозреваемых по данному типу дел действительно виновны. ДНК-тест дает совпадение у виновного с вероятностью 100%, но у невиновного человека случайное совпадение происходит с вероятностью 1%. У подозреваемого обнаружено совпадение ДНК. Какова вероятность того, что он действительно виновен?

51. На допросе 20% опрашиваемых говорят ложь, а 80% — правду. Полиграф фиксирует волнение (сигнал «ложь») у лгущего человека с вероятностью 0,9, а у честного человека (из-за стресса) — с вероятностью 0,1. Полиграф показал сигнал «ложь». Какова вероятность того, что опрашиваемый действительно солгал?

52. При осмотре места происшествия эксперт обнаружил 5 следов обуви. Для каждого следа вероятность того, что он пригоден для идентификационного исследования, равна 0,8. Случайная величина X — число следов, пригодных для исследования. Составьте закон распределения случайной величины X. Найдите математическое ожидание M(X), дисперсию D(X), среднеквадратическое отклонение $\delta(x)$ случайной величины.

53. Найти p_2, математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение случайной величины X, заданной законом распределения:

x_i	2	4	1	3	6
p_i	0,3	p_2	0,2	0,1	0,3

54. В лабораторию поступили 4 образца вещества. Вероятность того, что один образец даст положительный результат при проведении определённого экспертного теста, равна 0,7. Испытания считаются независимыми. Случайная величина X — число образцов с положительным результатом. Составьте закон распределения X. Найдите вероятность того, что положительный результат будет получен ровно для 3 образцов.

55. Случайная величина X задана законом распределения: $F(X) = \begin{cases} 0, & x \le 2 \\ a(x-1)^3, & 2 < x \le 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}$

Найдите параметр (a), M (X), D(X), $\delta\ (X)$.

56. При исследовании измеряется длина следа обуви. Пусть случайная величина X— длина следа в сантиметрах. Известно, что она равномерно распределена на отрезке $24 \le X \le 30$. Найдите: плотность распределения $f(x)$; математическое ожидание M(X); дисперсию D (x); вероятность того, что длина случайно выбранного следа окажется от 26 до 28 см.

57. В результате проведения опыта величина приняла следующие значения: 4, 1, 3,5, 1, 0, 4, 5, 2, 5, 5, 3, 1. Требуется: 1. записать вариационный ряд; 2. изобразить

статистическое распределение выборки графически, 3. составить эмпирическую функцию распеделения и построить ее график.

58. Используя критерий Пирсона, при уровне значимости $\alpha = 0{,}05$ установить согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности случайной величины X, заданной вариационным рядом:

x_i	3	5	7	9	11	13
n_i	6	10	25	8	30	5

59. Используя критерий χ^2 на уровне значимости 0,01 проверить, согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности X с эмпирическим распределением выборки:

Эмпирическая частота n_i	8	16	40	72	36	18	10
Теоретическая частота n_i'	6	18	36	76	39	18	7

60. При расследовании наезда на пешехода эксперту-автотехнику необходимо математически обосновать зависимость между длиной следа торможения X (в метрах) и остаточной скоростью автомобиля Y (в км/ч) в момент контакта на основе 5 проведённых модельных экспериментов.

Длина тормозного пути X (м)	12	15	18	20	25
Остаточная скорость Y (км/ч)	20	30	35	45	50

Вычислите выборочный коэффициент линейной корреляции Пирсона. Определите характер и силу связи по шкале Чеддока.

61. На основании полученных по результатам измерений значений величин X и У найти линейную регрессию У на X и выборочный коэффициент корреляции:

X	10	20	25	28	30
У	5	8	7	12	14

62. Два эксперта независимо оценили 6 объектов исследования **и** расположили их по степени сходства с исследуемым образцом. Получены следующие данные:

r_i	1	2	3	4	5	6
s_i	2	4	3	5	6	9

Проверить, насколько согласуются мнения экспертов, с помощью коэффициента Кендалла.

63. В ходе подготовки к рассмотрению судебного дела были приглашены эксперты для оценки шести представленных материалов по делу. Оценка материалов осуществлялась по 7-балльной шкале**.** В результате экспертного опроса получены данные:

Эксперт 1	6	3	4	7	5	2
Эксперт 2	4	2	5	6	7	3

На основе данных сделайте вывод относительно согласованности мнений двух экспертов, используя коэффициент Спирмена.

.

ПРИЛОЖЕНИЕ №2

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ ОБУЧЕННОСТИ ВЛАДЕТЬ

1. **Даны матрицы A и B. Найдите матрицу C**

а) $A=\begin{pmatrix}1 & 7 & 2\\ -3 & 4 & -2\\ 1 & 1 & 2\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}3 & 4 & 0\\ 2 & 3 & 1\\ -1 & 0 & 4\end{pmatrix}, C=2A-3B$

b) $A=\begin{pmatrix}3 & -2 & 1 & 6\\ 8 & 3 & 4 & 1\\ -5 & 7 & 0 & 4\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}-2 & 1 & 9 & 0\\ 2 & 6 & 4 & 1\\ -3 & 4 & 5 & 2\end{pmatrix}, C=A-2B$

2. **. Найдите произведение матриц A и B:**

а) $A=\begin{pmatrix}1 & 5\\ 3 & -2\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}-3 & -1\\ 5 & 2\end{pmatrix}$ **b)** $A=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 7 & 3\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}4 & 0 & -3\\ -1 & 5 & 3\end{pmatrix}$

c) $A=\begin{pmatrix}-2 & 4 & 1\\ 3 & -1 & 7\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}1 & 2 & -2\\ 3 & -2 & 1\\ 1 & -2 & 2\end{pmatrix}$ **d)** $A=\begin{pmatrix}2 & 3 & -2\\ -1 & -1 & 3\\ 0 & -2 & 4\end{pmatrix},\ B=\begin{pmatrix}1 & 3 & 0\\ 2 & -1 & 3\\ 1 & -2 & 3\end{pmatrix}$

3. **Вычислить определители второго порядка**

а) $\Delta=\begin{vmatrix}5 & -2\\ 7 & 8\end{vmatrix}$ б) $\Delta=\begin{vmatrix}4 & 14\\ -5 & 2\end{vmatrix}$ в) $\Delta=\begin{vmatrix}-1 & -4\\ -3 & 8\end{vmatrix}$ г) $\Delta=\begin{vmatrix}-5 & 5\\ 3 & 4\end{vmatrix}$

4. **Вычислить определители третьего порядка тремя способами:**

1) правило треугольников;

2) правило Сарруса;

3)метод разложения по элементам строки или столбца

а). $\Delta=\begin{vmatrix}1 & 3 & 5\\ 3 & -4 & 1\\ 1 & 2 & 2\end{vmatrix}$ **б)** $\Delta=\begin{vmatrix}1 & 3 & 1\\ 4 & 7 & 4\\ 3 & -5 & 1\end{vmatrix}$ **в)** $\Delta=\begin{vmatrix}2 & 3 & 2\\ 1 & 2 & -3\\ 3 & 4 & 1\end{vmatrix}$

г) $\Delta=\begin{vmatrix}1 & -1 & 3\\ 2 & 1 & 11\\ 1 & 1 & 8\end{vmatrix}$ д) $\Delta=\begin{vmatrix}1 & -5 & 3\\ 2 & 3 & 5\\ 1 & 1 & 2\end{vmatrix}$ е) $\Delta=\begin{vmatrix}1 & 3 & 3\\ 5 & 3 & 5\\ 1 & 5 & -2\end{vmatrix}$

5. **Решить систему линейных уравнений методом Крамера**

а) $\begin{cases}x+9y-11z=10\\ 8x-7y+12z=1\\ 5x-6y-2z=-1\end{cases}$ б) $\begin{cases}x-9y-2z=-10\\ 7x+3y-5z=5\\ 8x+2y+3z=13\end{cases}$

в) $\begin{cases} 6x-3y-5z=55 \\ -4x-5y+2z=-30 \\ 7x-6y-6z=65 \end{cases}$ г) $\begin{cases} -3x-6y-5z=11 \\ -3x+7y+4z=2 \\ -6x+7y+2z=10 \end{cases}$

6. Найдите расстояние между точками

а) $A(-8;11)$ и $B(-1;-13)$ **б)** $A(8;-1)$ и $B(-8;11)$

в) $A(5;-3)$ и $B(1;0)$ г) $A(2;-1)$ и $B(-10;4)$

7. Найти координаты точки С середины отрезка АВ заданного точками

а) $A(-1;1)$ и $B(7;4)$ **б)** $A(4;0)$ и $B(2;5)$

в) $A(-2;-1)$ и $B(2;3)$ **г)** $A(0;1)$ и $B(3;5)$

8. Треугольник задан координатами вершин А(5; -3), В (2;-1) и С (-1;2). Найти длину и середину стороны АВ.

9. Найдите площадь треугольника, если заданы следующие вершины:

а) $K(3;5), M(-3;4), N(5;-1)$ **б)** $A(0;-8), B(-6;4), C(7;-3)$

в) $A(1;-3), B(2;5), C(8;1)$ г) $A(-2;-4), B(2;8), C(10;2)$

10. Задано уравнение прямой вида $6x-4y+1=0$. Получить уравнение данной прямой с угловым коэффициентом.

11. Прямая задана уравнением $x-2y+2=0$. Составить для этой прямой уравнение «в отрезках»и построить прямую.

12. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки $A(-1;-4)$ и $B(0;5)$.

13. Даны координаты вершин треугольника АВС. $A(-4;12), B(8;3), C(6;17)$ Написать:

1) уравнение сторон АВ и АС и найти их угловые коэффициенты;

2) уравнение медианы АЕ.

14. Определите какие из следующих прямых параллельные, а какие перпендикулярные: $6x-3y+7=0$, $4x-6y+3=0$, $4x+6y+1=0$, $3x+2y-5=0$, $2x-3y+9=0$, $6x+4y-3=0$

15. Найти пределы:

а) $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2-3x+2}{x^3+x+4}$ **б)** $\lim\limits_{x\to 4}\frac{x^2-6x+8}{x^2-5x+4}$ **в)** $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^4-3x^3+5}{3x^4-5x^2+1}$ г) $\lim\limits_{x\to 7}\frac{2-\sqrt{x-3}}{x^2-49}$

1. *д)* $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{3+5x}{3+2x}\right)^{\frac{1}{x}}$ *е)* $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\frac{2x+3}{2x+1}\right)^{x}$ *ж)* $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 7x}{\sin 11x}$ з) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-\cos x}{x^2}$

16. Установите четность и нечетность функций:

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

17. Вычислить производные следующих функций:

а) $y = (3x - 17)^{10}$

б) $y = (6x^3 - 7)^4$

в) $y = cos^5 x + 2x$

г) $y = sin(3x - \frac{\pi}{12})$

д) $y = sin^2 x\, e^{4x+1}$

е) $y = sin(x^3 + 4^x)$

ж) $5^x\sqrt{x} - 3x^4$

з) $y = \frac{e^x}{x^3} + arctgx$

и) $y = cos\, x\, 3^x - 5x^3$

к) $y == arctgx3^x - \frac{5}{x^2}$

л) $y = \sqrt[4]{(3-2x)^3}$

м) $y = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} + \sqrt{2}$

18. Вычислить следующие интегралы:

а) $\int (3x^4 - 2x^2 + 5)dx$

б) $\int (5x^3 - \frac{4}{x^2} + 2\sqrt{x})dx$

в) $\int (\frac{3}{x} + 4e^x - 2\sin x)dx$

г) $\int (2x-3)^4 dx$

д) $\int (\frac{2}{\sqrt{x}} - 3x^2)dx$

е) $\int (4\cos x - 3\sin x)dx$

ж) $\int x^2 e^x dx$

з) $\int x^2 \ln x dx$

и) $\int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x}-1}.$

к) $\int_0^1 \ln(x+1)dx.$

л) $\int_0^1 \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}.$

м) $\int_1^4 \frac{dx}{\left(1+\sqrt{x}\right)^2}.$

н) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin x \cos^2 x\, dx.$

19. На выставочной полке необходимо разместить 6 разных экспонатов-книг, причем каждый из них занимает одно место. Сколько существует различных вариантов их последовательного размещения?

20. По итогам конкурса из 10 участников определяются обладатели первого, второго и третьего мест. Сколько существует различных способов определить призёров?

21. Для формирования рабочей группы из имеющихся 12 человек необходимо назначить 4 представителей. Порядок выбора представителей значения не имеет. Сколько различных составов группы возможно?

22. В распоряжении эксперта имеются 8 различных отпечатков пальцев, полученных при осмотре объекта. Для дальнейшего анализа он должен сформировать набор из 3 отпечатков. Сколько различных наборов можно получить?

23. В ходе экспертизы установлено, что неизвестный код состоит из четырех неповторяющихся цифр. Для его формирования разрешено использовать только цифры 1, 3, 5, 7, 9. Сколько различных кодов удовлетворяют этим условиям?

24. Игральную кость один раз бросают на поверхность. Определите вероятность события, при котором результатом окажется одно из чисел 2, 4 или 6.

25. При проведении автотехнических исследований аварийности определенной марки грузовых автомобилей эксперты проанализировали данные о 2500 экстренных торможениях на мокром асфальте. В 75 случаях зафиксирован отказ или срабатывание антиблокировочной системы (АБС) с задержкой, выходящей за пределы ГОСТа. Определите статистическую частоту отказов системы АБС.

26. Найти выборочную среднюю, выборочную дисперсию, моду и медиану по заданному распределению выборки

варианта	-2	-1	0	1	2	3	4
частота	3	5	20	35	25	7	5

27. Случайная величина X задана законом распределения: $F(X) = \begin{cases} 0, & x \le 1 \\ \text{a}\,(x^2 - 1), & 1 < x \le 2 \\ 1, & x > 2 \end{cases}$

Найдите параметр (a), M (X), D(X), $\delta\,(X)$.

28. Используя критерий χ^2 на уровне значимости 0,01 проверить, согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности X с эмпирическим распределением выборки:

Эмпирическая частота n_i	10	15	36	84	36	18	10
Теоретическая частота n_i'	6	18	12	76	9	18	7

29. Имеются данные о пяти судебных экспертах. В таблице представлены рейтинг профессиональной деятельности экспертов и количество проведённых ими экспертных исследований за месяц**.**

Судебный эксперт	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*
Рейтинг профессиональной деятельности	*2*	*5*	*1*	*4*	*3*
Количество исследований	*18*	*25*	*12*	*20*	*15*

Определите коэффициент ранговой корреляции Спирмена и сделайте вывод о наличии и тесноте связи между рейтингом профессиональной деятельности экспертов и количеством проведённых ими экспертных исследований за месяц.

30. На основании полученных по результатам измерений значений величин X и У найти линейную регрессию У на X и выборочный коэффициент корреляции:

X	12	18	25	28	30
У	7	5	4	10	14

31. Два эксперта независимо оценили 6 объектов исследования **и** расположили их по степени сходства с исследуемым образцом. Получены следующие данные:

r_i	1	2	3	4	5	6
s_i	2	4	3	5	6	9

Проверить, насколько согласуются мнения экспертов, с помощью коэффициента Кендалла

32. В ходе подготовки к рассмотрению судебного дела были приглашены эксперты для оценки шести представленных материалов по делу. Оценка материалов осуществлялась по 7-балльной шкале**.** В результате экспертного опроса получены данные:

Эксперт 1	6	3	4	7	5	2
Эксперт 2	4	2	5	6	7	3

На основе данных сделайте вывод относительно согласованности мнений двух экспертов, используя коэффициент Спирмена.

ТИПОВОЙ РАСЧЕТ №1

1 вариант

1. Найти матрицу: Найти $P = (2A - 3B)C$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$,

$B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 5 \\ 5 & 1 & 6 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 1 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$

2. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases} x + 2y + 3z = 5 \\ 2x - y - z = 1 \\ x + 3y + 4z = 6 \end{cases}$

3. Даны вершины треугольника A (1;2); B(3;7); C(5;-13). Вычислить длину высоты, опущенной из вершины C на сторону AB и площадь треугольника ABC.

4. Составить уравнение прямой, проходящей через точку M (- 3; - 1) параллельно прямой $2x + y - 4 = 0$

5. Вычислите угол между прямыми $3x + y - 2 = 0$ и $x - 3y + 5 = 0$

6. Вычислить пределы функции: а) $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{3n^3 + 2n^2 + 8}{5n^2 + 3n^3 + 19}$ б) $\lim\limits_{x\to 2} \frac{3x^2 - 4x + 2}{3x^2 + 5x - 6}$

7. Найти производную функции: а) $y = 2\sqrt{x} - \frac{1}{x} + \sqrt[4]{3}$ б) $y = ln\sqrt{x^2 + 5x + 6}$

8. Вычислить неопределенный интеграл: а) $\int \left(\sqrt[5]{x^2} + \frac{6}{x^4} - 2\right) dx$ б) $\int \frac{dx}{(3x+5)^8}$

9. Вычислить определенный интеграл: а) $\int\limits_0^3 x\sqrt{1+x}dx$ б) $\int\limits_0^{\pi} e^x \sin x dx.$

2 вариант

1. Найти матрицу $C = A^T - 3B$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 5 & 6 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$.

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

3. Даны вершины треугольника А (-2;-7), В (-2;3) и С(4;-2). Составить уравнение медианы АК и найти площадь треугольника АВС
4. Прямая задана уравнением $x-2y+2=0$. Составить для этой прямой уравнение в “отрезках” и построить эту прямую.
5. Проверьте, являются ли данные прямые параллельными, перпендикулярными: $x+2y-20=0$ и $x+2y-2=0$
6. Вычислить пределы функции: а) $\lim\limits_{x\to -1}\frac{5x^2+2x-3}{4x^2-x-5}$ б) $\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{5x+1}{5x-7}\right)^{x^2}$
7. Найти производную функции: а) $y=5x^2-\frac{1}{x}+2\sqrt{x}$ б) $y=\left(3-\frac{x}{2}\right)^{-9}$
8. Вычислить неопределенный интеграл: а) $\int\frac{3x-1}{x^2-x+1}dx$ б) $\int x\sin x dx$
9. Вычислить определенный интеграл: а) $\int\limits_1^2\frac{x^2+xe^x+1}{x}dx$ б) $\int\limits_1^e(1+\ln x)^2dx$

3 вариант

$$P=(A-B)^T(A+B)$$

$$A=\begin{pmatrix}2 & 1\\ 3 & 0\\ 1 & -1\end{pmatrix},\quad B=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & -1\\ 2 & 3\end{pmatrix}$$

1. Найти матрицу:
2. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases}2x-3y+z=-3\\ x+5y-z=-1\\ 3x+y+4z=11\end{cases}$
3. Треугольник задан координатами вершин А(5; -3), В (2;-1) и С (-1;2). Найти длину и середину стороны АС
4. Дан треугольник АВС с вершинами А (1; -3), В (3; -5), С (-5; 7). Найти площадь и середины сторон треугольника АВС.
5. Прямая задана уравнением $3x-5y+15=0$. Составить для этой прямой уравнение «в отрезках»и построить прямую.
6. Вычислить пределы функции: а) $\lim\limits_{x\to 3}\frac{x^2-9}{x^2-3x}$ б) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x}{\sqrt{x^2-2x+3}}$.
7. Найти производную функции: а) $y=x^3\sin x+e^x$ б) $y=\frac{\cos x}{x+\sin x}$

8. Вычислить неопределенный интеграл: а) $\int\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x^3}\right)dx$ б) $\int xe^{3x}dx$

9. Вычислить определенный интеграл: а) $\int\left(\sqrt[5]{x^2}+\frac{6}{x^4}-2\right)dx$ б) $\int_1^2\frac{\sqrt{x^2-1}}{x}dx$

4 вариант

1. Найти $(3A+4B)\cdot B$, если $A=\begin{pmatrix}4&1&-1\\-2&5&3\\1&2&1\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}-4&1&4\\-2&3&-1\\1&2&2\end{pmatrix}$
2. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases}x-y+z=-2\\2x+y-2z=6\\x+2y+3z=2\end{cases}$
3. Треугольник задан координатами своих вершин А (-6;-1), В (-4;-3), С (-3; -2) Найти уравнение стороны АВ и длину стороны АС.
4. Составить уравнение прямой, проходящей через точку А (-4;-2) перпендикулярно прямой $4x+y-5=0$
5. Вычислите угол между прямыми $2x+y-5=0$ и $x+3y-4=0$
6. Вычислить пределы функции: а) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n^3-2n^2+7}{2n^2+3n^3+4}$ б) $\lim\limits_{x\to4}\frac{3^{x-3}-1}{2^{x-2}-1}$
7. Найти производную функции: а) $y=2\sqrt{x}-\frac{1}{x}+\sqrt[4]{3}$ б) $y=\left(3^x-x^2\right)\sin x$
8. Вычислить неопределенный интеграл: а) $\int\left(\sqrt[3]{x^2}+\frac{4}{x^4}+8\right)dx$ б) $\int\sqrt[3]{1+3x}\,dx$
9. Вычислить определенный интеграл: а) $\int_1^3\left(x^2+\frac{1}{x^4}\right)dx.$ б) $\int_1^5\sqrt{x-1}dx.$

5 вариант

1. Найти матрицу $3A-2B$, если $A=\begin{pmatrix}2&-4&0\\-1&5&1\\0&3&-7\end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix}4&-1&-2\\0&-3&5\\2&0&-4\end{pmatrix}$
2. Решить систему линейных уравнений $\begin{cases}-3x+5y+6z=-8\\3x+y+z=-4\\x-4y-2z=-9\end{cases}$

3. Даны вершины треугольника А (-5;2), В (1;4) и С(8;-3). Составить уравнение медианы АК и найти площадь треугольника АВС

4. Проверьте, являются ли данные прямые параллельными, перпендикулярными:

   $10x + y + 1 = 0$ и $x - 10y + 80 = 0$

5. Найти координаты точки В одного конца отрезка АВ, если другой конец отрезка - точка А (4; -2), а середина отрезка точка С (2; -3).

6. Вычислить пределы функции: а) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{3x-6}{5-\sqrt{x+23}}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\dfrac{n+3}{n+7}\right)^{3n^2}$

7. Найти производную функции: а) $y = 5^x x^3 + \dfrac{e^x}{\sqrt{x}}$ б) $y = (3 - \dfrac{x}{2})^{-9}$

8. Вычислить неопределенный интеграл: а) $\int \dfrac{5x^2+1}{x^4} dx$ б) $\int\limits_0^{\pi} e^x \sin x dx.$

9. Вычислить определенный интеграл: а) $\int\limits_{-2}^{2} (x^3 + 4x) dx$ б) $\int\limits_0^1 x e^{-x}$

ТИПОВОЙ РАСЧЕТ № 2

1 вариант

1. В экспертной лаборатории имеются 7 синих, 6 зелёных и 5 красных папок с материалами различных уголовных дел. Для проверки наугад выбирают одну папку. Найдите вероятность того, что выбранная папка окажется синей**.**
2. В юридическую организацию поступают документы от двух источников: организация А предоставляет 40% документов, а организация В — 60% документов. Вероятность обнаружения ошибки в документе организации А составляет 0,03, а в документе организации В — 0,05. Случайно выбранный документ оказался ошибочным. Найдите вероятность того, что он поступил от организации В.
3. На судебное заседание должны явиться 10 свидетелей. Вероятность того, что каждый свидетель явится на заседание, равна 0,7. Явка каждого свидетеля происходит независимо от явки остальных. Случайная величина X — число свидетелей, явившихся на судебное заседание. Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение случайной величины X.
4. При анализе деятельности пяти адвокатов были получены данные об их рейтинге профессиональной деятельности и количестве условных единиц расходов на рекламную деятельность**:**

Рейтинг профессиональной деятельности	1	3	3	5	2
Расходы на рекламу, у.е.	2	1.3	0.8	1.5	2.1

Требуется найти тесноту связи между рейтингом профессиональной деятельности и расходами на рекламу, используя коэффициент ранговой корреляции. Сделайте вывод о степени тесноты и направлении связи между данными показателями.

2 вариант

1. При проведении судебно-экспертного исследования независимо выбираются два объекта для проверки. Для первого объекта вероятность получения чётного номера равна вероятности выпадения чётного числа при бросании игрального кубика, а для второго объекта вероятность получения **номера 4** равна вероятности выпадения числа 4. Найдите вероятность того, что для первого объекта будет получен чётный номер, а для второго — номер 4.
2. Преподаватель выборочно опросил студентов юридической группы о количестве известных им нормативно-правовых актов по изучаемой дисциплине. Были получены

следующие ответы: 4, 0, 2, 1, 0, 1, 3, 2, 5, 1. Найдите среднее значение, моду и медиану полученного статистического ряда.

3. При судебно-статистическом исследовании получен следующий вариационный ряд значений случайной величины X:

x_i	3	5	7	9	11	13
n_i	6	10	25	8	30	5

Используя критерий Пирсона при заданном уровне значимости $\alpha = 0{,}05$, установить, согласуется ли гипотеза о нормальном распределении генеральной совокупности случайной величины X с полученными результатами судебно-экспертного исследования.

4. Найдите уравнение линейной регрессии У по X и коэффициент корреляции, используя данные таблицы:

X	9	3	8	1	2
У	14	22	18	16	12

3 вариант

1. В базе данных зарегистрировано 36 судебных дел. Из них 9 дел связаны с имущественными спорами, 4 дела — с делами о мошенничестве, при этом 1 дело относится одновременно к обеим категориям. Наугад выбирают одно дело. Найдите вероятность того, что выбранное дело связано с имущественным спором или мошенничеством**.**
2. На заводе работают три станка, изготавливающие одинаковые детали. Первый станок производит 30% всех деталей, при этом 2% его деталей являются бракованными. Второй станок производит 50% всех деталей, при этом 3% его деталей являются бракованными. Третий станок производит 20% всех деталей, при этом 5% его деталей являются бракованными. Наугад выбранная деталь оказалась бракованной. Найти вероятность того, что эта деталь была изготовлена третьим станком.
3. Найти p_2, математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение случайной величины X, заданой законом распределения:

x_i	2	4	1	3	6
p_i	0,3	p_2	0,2	0,1	0,3

4. На основании полученных по результатам измерений значений величин X и У

X	10	20	25	28	30
У	5	8	7	12	14

Найти линейную регрессию У на Х и выборочный коэффициент корреляции

4 вариант

1. При проведении судебно-экспертного исследования двум объектам присваиваются случайные номера от 1 до 6. Номера выбираются независимо. Найдите вероятность того, что первому объекту будет присвоен нечётный номер**,** а второму — номер 3**.**
2. При проведении судебно-экспертного исследования вероятность того, что эксперт правильно установит наличие исследуемого признака**,** равна 0,9**.** Эксперт проводит 100 независимых исследований**.** Найдите вероятность того, что в результате этих исследований правильный вывод будет получен от 60 до 80 раз**.**
3. Случайная величина *X* задана законом распределения

X	2	3	?	11
P	0,1	?	0,3	0,2

Известно, что математическое ожидание *X* равно 5,7. Найти а) $P(X=3)$, б) значение *X*, которое она принимает с вероятностью 0,3.

4. Рассчитать коэффициент корреляции между количеством пропущенных студентом пар *X* и его успеваемостью *Y*, оцениваемой по 10 бальной шкале, пользуясь данными таблицы.

X	6	2	15	9	12	5	8
Y	8	9	4	6	3	7	6

5 вариант

1. В архиве судебно-экспертной лаборатории находятся 10 дел по уголовным преступлениям, 6 дел по гражданским спорам и 12 дел по административным правонарушениям**.** Из архива наугад выбирают одно дело. Найдите вероятность того, что выбранное дело относится к категории гражданских споров**.**
2. При проведении судебно-экспертного исследования используются пять независимо работающих измерительных приборов**.** Вероятность отказа каждого прибора за время Т равна 0,3. Найдите вероятность того, что за время Т откажут не менее четырёх приборов**.**
3. Найти выборочную среднюю, дисперсию, моду и медиану случайной величины *X* на основании данного распределения выборки:

xi	1	5	6	8
ni	6	4	7	3

4. Два эксперта проранжировали 11 фирм в порядке их привлекательности для инвестиций.

   Получены следующие последовательности рангов фирм

r_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
s_i	1	2	3	5	4	9	8	11	6	7	10

Проверить, насколько согласуются мнения экспертов, с помощью коэффициента Кендалла

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Вариант 1

1 Найти $P = (2A - 3B)C$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 1 & -4 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 5 \\ 5 & 1 & 6 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 1 \\ 7 & 0 \end{pmatrix}$

2 Решить систему уравнений $\begin{cases} 2x - 3y + z = -3 \\ x + 5y - z = -1 \\ 3x + y + 4z = 11 \end{cases}$

3 Треугольник задан координатами своих вершин А (8;-4), В (-2;-3), С (-1; 6) Найти уравнение стороны ВС и длину стороны АВ

4 Найти пределы функции: а) $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{2n+1}{2n-3}\right)^{3n}$ б) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{5n^2-2n-4}{4n^2+n+5}$

5 Найти производные функций: а) $y = \frac{e^x}{x^3} + arctgx$ б) $y = ln\sqrt{x^2 + 5x + 6}$

6 Вычислить интегралы: а) $\int\left(\sqrt[5]{x^2} + \frac{6}{x^4} - 2\right)dx$ б) $\int\limits_0^{\pi} e^x \sin x dx.$

Вариант 2

1 Найти матрицу: P=$(3A - B)^T \cdot C$, A=$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$, B=$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$, C=$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

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

3 Прямая задана уравнением $2x + 3y - 6 = 0$. Составить для этой прямой уравнение в “отрезках” и построить эту прямую.

4 Найти пределы функции: $\lim\limits_{x\to 2}\frac{3x-6}{5-\sqrt{x+23}}$ б) $\lim\limits_{x\to -0}\frac{1-\cos(2x)}{tg^2(5x)}$

5 Найти производные функций: а) $y = 4x^2 - \frac{1}{x} + \sqrt{x}$ б) $y = (\sqrt{x})^{\arcsin x}$

6 Вычислить интегралы: а) $\int \frac{3x-1}{x^2-x+1}dx$ б) $\int_1^3 \left(x^2+\frac{1}{x^4}\right)dx.$

Вариант 3

1. Найти матрицу: P=$(A+2B)\cdot C$, A=$\begin{pmatrix}1 & 0 & 2\\ -1 & -3 & 1\end{pmatrix}$, B=$\begin{pmatrix}2 & 1 & 0\\ 3 & -1 & 4\end{pmatrix}$,

   C=$\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & -2\\ 3 & -1\end{pmatrix}$

2. Решить систему уравнений $\begin{cases}2x+y+z=1\\ x+y+z=6\\ 3x-y+z=4\end{cases}$

3. Даны вершины треугольника А (2;-2), В (-2;4) и С(1;-3). Составить уравнение медианы АК.

4. Найти пределы функции: а) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n^3-2n^2+7}{2n^2+3n^3+4}$ б) $\lim\limits_{x\to 4}\frac{3^{x-3}-1}{2^{x-2}-1}$

5. Найти производные функций: а) $y=\left(3^x-x^2\right)\sin x$ б) $\begin{cases}x=\ln\cos t,\\ y=\ln\sin t.\end{cases}$:

6. Вычислить интегралы а) $\int\frac{5x^2+1}{x^4}dx$ б) $\int_0^1 xe^{2x}dx$

Вариант 4

1 Найти матрицу: C= A^T-3B , A=$\begin{pmatrix}1 & 2 & 3\\ 0 & 1 & 2\end{pmatrix}$, B=$\begin{pmatrix}1 & 0\\ 5 & 2\\ -1 & 3\end{pmatrix}$.

2 Решить систему уравнений $\begin{cases}x+2y+3z=5\\ 2x-y-z=1\\ x+3y+4z=6\end{cases}$

3 Проверьте, являются ли данные прямые параллельными, перпендикулярными: $2x-y+1=0$ и $x+2y-8=0$

4 Найти пределы функции: а) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{x}$ б) $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2-6x+8}{x^2-8x+12}$

5 Найти производные функций: а) $y = e^{3x+2}$ б) $y = x^2 \sin x$

Вычислить интегралы: а) $\int x \sin x dx$ б) $\int_1^2 \frac{x^2 + xe^x + 1}{x} dx$

Вариант 5

1 Найти матрицу: P=$(A+B)^T \cdot (A-B)^2$, A=$\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

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

3 Составьте уравнение высоты ВК треугольника АВС с вершинами в точках А (-1;4), В (2; -3) и С (2;-3).

4 Найти пределы функции: а) $\lim\limits_{x \to 1} \frac{x^3 - 3x^2 + 2}{x^3 - 4x^2 + 3}$ б) $\lim\limits_{n \to \infty} \left(\frac{6n-4}{6n+5} \right)^{-2n^2}$

5 Найти производные функций: а) $y = x^2 \cos x + e^x$ б) $y = \frac{\sin x}{x + \cos x}$

6 Вычислить интегралы: а) $\int \sqrt[3]{1+3x}\, dx$ б) $\int_1^5 \sqrt{x-1} dx.$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Вариант 1

1 Два стрелка, для которых вероятности попадания в мишень равны соответственно 0,7 и 0,8, производят по одному выстрелу. Определить вероятность хотя бы одного попадания в мишень.

2 Вероятность изготовления годной детали равна 0,8. Произведено 500 деталей. Какое число годных деталей вероятнее получить от 390 до 410?

3 Преподаватель выборочно спросил студентов группы, сколько книг по ТВ и МС они знают. Их ответы: 4, 0, 2, 1, 0, 1, 3, 2, 5, 1. Найдите среднее значение, моду и медиану.

4 Найти математическое распределение и дисперсию случайной величины Z=-3X +2Y-6, если M (X)=4, M(Y)=7, D(X)=3, D(Y)=8

5 Имеются выборочные данные о стаже работы (*X*, лет) и выработке одного рабочего за смену (*Y*, шт):

X	1	3	4	5	6	7
Y	4	5	8	10	11	12

Построить уравнение линейной регрессии.

Вариант 2

1 В урне находятся 12 белых и 5 черных шаров. Из нее вынимают наугад один шар, снова возвращают его в урну и шары перемешивают. Затем вынимают второй шар. Найдите вероятность, что оба вынутых шара белые.

2 В тире стрелок проводит 6 выстрелов по мишени с вероятностью попадания каждого 0,6. Какова вероятность того, что будет не более двух попаданий.

3 Случайная величина *X* задана законом распределения

X	5	3	?	10
P	0,1	?	0,2	0,4

Известно, что математическое ожидание *X* равно 6,5. Найти а) $P(X=3)$,

б) значение *X*, которое она принимает с вероятностью 0,2.

4 Найти выборочную среднюю, выборочную дисперсию, моду и медиану по заданному распределению выборки

варианта	-2	-1	0	1	2	3	4
частота	3	5	20	35	25	7	5

5 Группу студентов ранжировали в соответствии с их способностями к языкам.

Студент	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ранг знаний по английскому языку	5	7	1	4	2	3	6	9	10	8
Ранг знаний по кыргызскому языку	4	8	9	10	6	3	5	1	2	7

Требуется найти тесноту связи между этими данными, используя коэффициент ранговой корреляции.

Вариант 3

1 Предприятие обеспечивает регулярный выпуск продукции при безотказной поставке комплектующих от двух смежников. Вероятность отказа в поставке продукции от первого из смежников равна 0,05; от второго — 0,08. Найти вероятность сбоя в работе предприятия.

2 Производится ряд выстрелов по мишени с вероятностью попадания 0,7 при каждом выстреле; стрельба ведется до первого попадания в мишень, но не свыше 3 выстрелов. Составить закон распределения числа произведенных выстрелов.

3 Брокер проводит случайную выборку четырех акций из большой генеральной совокупности акций с низким номиналом. Цены акций в генеральной совокупности подчиняются нормальному распределению. Цены акций в выборке составили: \$5, \$12, \$17, \$10. Найти: а) выборочную среднюю; б) выборочную дисперсию и исправленную дисперсию; в) моду и медиану.

4 Импортер упаковывает чай в пакеты номинальным весом 125 г. Известно, что наполняющая машина работает со стандартным отклонением, равным 10 г. Найти минимальный объем выборки, чтобы с вероятностью 95% точность интервала была равной 2 г.

5 Найти выборочное уравнение линейной регрессии Y на X и выборочный коэффициент корреляции.

x	1	2	3	4	5
y	3,2	4,2	2,7	0,7	1,2

Вариант 4

1 В урне находятся 15 белых и 6 черных шаров. Из нее вынимают наугад один шар, снова возвращают его в урну и шары перемешивают. Затем вынимают второй шар. Найдите вероятность, что оба вынутых шара белые.

2 Автобус приходит на остановку каждые 8 минут. Пассажир приходит на остановку в случайный момент времени. Предполагается, что время его прихода равномерно распределено на интервале от 0 до 8 минут. Найти: Вероятность, что пассажиру придётся ждать автобус менее 3 минут. Математическое ожидание и дисперсию времени ожидания.

3 Найти выборочную среднюю, дисперсию, моду и медиану случайной величины X на основании данного распределения выборки:

xi	1	5	6	8
ni	6	4	7	3

4 Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины $Z = 6X + 3Y$, если известны: $M(X) = 3,\ M(Y) = 5,\ D(X) = 4,\ D(Y) = 7$.

5 Два эксперта проранжировали 6 фирм в порядке их привлекательности для инвестиций. Получены следующие последовательности рангов фирм:

r_i	1	2	3	4	5	6
s_i	2	4	3	5	6	9

Проверить, насколько согласуются мнения экспертов, с помощью коэффициента Кендалла

Вариант 5

1. В конкурсе по 3 номинациям участвуют 19 студенческих работ. Сколько существует вариантов распределения призов, если по каждой номинации установлены различные призы?
2. В тире стрелок проводит 6 выстрелов по мишени с вероятностью попадания каждого 0,6. Какова вероятность того, что будет ровно 6 попадания.
3. Студент, готовясь к тестированию по математике, считает, что он способен правильно ответить на 8 вопросов из 10 по линейной алгебре, на половину вопросов по математическому анализу и на 3 вопроса по ТВ и МС. Составить закон распределения случайной величины X – числа правильных ответов студента в тесте, который содержит по одному вопросу из каждого раздела. Найти математическое ожидание.

4. Построить эмпирическую функцию распределения и ее график для статистического ряда, представленного следующей таблицей:

x_i	2	4	6	8
n_i	3	5	8	4

5. Имеются данные о пяти самых кассовых фильмах за последний месяц. В таблице представлены данные по рейтингам этих пяти фильмов и их бюджету (в у.е.):

№ фильма	1	2	3	4	5
Рейтинг	1	3	3	5	2
Бюджет фильма	2	1,4	1,2	1,6	2,3

Требуется найти тесноту связи между этими данными, используя коэффициент ранговой корреляции. Сделать вывод о степени тесноты и направлении связи.

Приложение № 5. Образец экзаменационного билета

Образец контрольного билета (зачет с оценкой)

КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Межкластерная кафедра «Математики, физики и информатики»

Курс 1, спец. «Судебная экспертиза»

Дисциплина: «Математика»

Билет№1

1 Функция. Основные характеристики. Предел функции и его свойства

2 Кривые второго порядка

3 Найти $P = (2A - 3B)C$, если $A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 5 & 0 & 6 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 1 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

4 Решить систему уравнений $\begin{cases} -2x_1 + x_2 = -6 \\ x_1 - 2x_2 - x_3 = 5 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 13 \end{cases}$

5 Составить уравнение прямой, проходящей через точку М (-5; -1) параллельно прямой $4x + 5y - 2 = 0$

6 Найти пределы функции: а) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{3n^2 - 3n + 2}{8n^2 + 3n - 5}$ б) $\lim\limits_{x\to -3} \dfrac{\sqrt{x+7} - 2}{x + 3}$

7 Найти производную функции: а) $y = 2\sqrt{x} - \dfrac{1}{x} + \sqrt[4]{3}$ б) $y = (4 - 1{,}5x)^6$

8 Вычислить интегралы: а) $\int \left(\sqrt[5]{x^2} + \frac{3}{x^4} - 5\right) dx$ б) $\int_1^2 x^2 \ln x dx$

Заведующая кафедрой Гончарова И.В.

Экзаменатор Назарматова Г.А.

Приложение 7

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценка промежуточной аттестации:
- 10 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
- 20 баллов - Задания для проверки уровней обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

Критерии оценивания вопросов для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

баллы	Критерии
8-10	глубоко и прочно усвоил теоретический материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, усвоил методы математического анализа проведения исследований и анализа их результатов
5-7	понимает содержание основных методов математического анализа, грамотно излагает их суть, допуская незначительные неточности в формулировках определений и теорем
1-3	допускает неточности в формулировках определений, теорем; недостаточно владеет теоретическим материалом
0	не знает основных понятий и методов математического анализа

Критерии оценивания заданий для проверки уровней обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

баллы	Критерии
20-16	владеет математическими методами, разносторонними навыками и приемами решения практических задач, уверенно применяет теоретические положения на практике (в билете решено 85-100 % практических заданий)
15-11	умеет применять математические методы, но допускает недочеты и ошибки при решении практических задач, недостаточно уверенно применяет теоретические положения на практике (в билете решено 50-85 % практических заданий)
10-6	испытывает затруднения при решении практических заданий (в билете решено 30-50 % практических заданий)
5-0	не владеет математическим инструментарием, допускает грубые ошибки при решении практических задач (в билете решено менее 30 % практических заданий)

Шкала оценивания типовых расчетов

Критерии оценивания	баллы
Правильно выполнил менее 35% заданий, в остальных допущены грубые ошибки. Не может ответить на поставленные вопросы.	**0-0,35*max балл**
Правильно выполнил от 35 до 59 % заданий, в остальных допущены грубые ошибки. Отвечает только на элементарные вопросы.	**0,36*max балл -0,59*max балл**
Правильно выполнил от 60 до 84% заданий. В некоторых заданиях допущены арифметические ошибки Ответы на вопросы полные или частично полные	**0,59*max балл -0,84*max балл**
Правильно выполнил не менее 85% заданий или при решении допущены незначительные ошибки. Ответы на вопросы полные с приведением пояснений.	**0,85*max балл-max балл**

-

Шкала оценивания контрольных работ

Критерии оценивания	баллы
Правильно выполнил менее 35% заданий, в остальных допущены грубые ошибки.	**0-0,35*max балл**
Правильно выполнил от 35 до 59 % заданий, в остальных допущены грубые ошибки.	**0,36*max балл -0,59*max балл**
Правильно выполнил от 60 до 84% заданий. В некоторых заданиях допущены арифметические ошибки.	**0,59*max балл -0,84*max балл**
Правильно выполнил не менее 85% заданий или при решении допущены незначительные ошибки.	**0,85*max балл-max балл**

Здесь max балл – максимальные баллы, предусмотренные по данному виду работ (см. технологическую карту дисциплины)

Приложение 8

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Система балльной аттестации при изучении курса осуществляется по накопительной системе баллов и предполагает текущий, рубежный и промежуточный контроль. Все виды учебной деятельности оцениваются в баллах. Для контроля и ритмичности работы студентов в течение семестра вводятся аттестационные недели в соответствии с технологической картой дисциплины, с указанием минимальной и максимальной сумм баллов.

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы (домашних заданий, типовых расчетов).

2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде или с помощью компьютерной контрольно-обучающей программы тестирования и является обязательной компонентой модульного контроля.

3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнение всех учебных заданий преподавателя, ознакомление с основной и дополнительной литературой.

Запись лекции - одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения и выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции - один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти содержание, позволяет развивать аналитическое мышление.

В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Лекции в основном нацелены на освещение фундаментальных и широко используемых понятий и определений, теорем и их доказательств, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции,

предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемой программой.

При подготовке к занятиям обучающийся должен просмотреть конспекты лекций, практических занятий, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы, решить задания домашней работы. Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта лекций в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Следует найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, нужно сформулировать вопросы, обратиться за помощью к преподавателю на еженедельных консультациях.

За посещение лекционных и практических занятий, а также за активную работу на них, студент получает поощрительные баллы, указанные в технологической карте.

Для закрепления пройденного материала и формирования навыков решения задач на каждом практическом занятия студент получает домашнее задание - 5-10 примеров, в зависимости от сложности, по пройденным темам.

Для выполнения домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия, проработать аналогичные задания, рассмотренные преподавателем на лекциях, разобранные на практических занятиях. Выполнение домашних заданий поощряется баллами, указанными в технологической карте.

ВЫПОЛНЕНИЕ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

Для формирования навыков и умений, предусмотренных компетенциями, а также для активизации самостоятельной работы студентам нужно выполнить типовые расчеты. Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИИ № 3.

Номер варианта типового расчета выбирается согласно номера студента в списке группового журнала. Типовые расчеты выполняются в отдельной тетради с последующей обязательной защитой. Если студент за типовой расчет набирает баллы ниже минимального, установленного в технологической карте, то преподаватель возвращает типовой расчет на доработку. После доработки студент может получить только минимально возможное количество баллов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

Перед выполнением типового расчета студентам нужно внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия; проработать аналогичные задания, рассмотренные преподавателем на лекциях, разобранные на практических занятиях. В случае затруднения выполнения заданий типового расчета следует обратиться с вопросами к преподавателю на еженедельных консультациях.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ

Рубежный контроль по дисциплине проводится в виде контрольной работы. Образцы контрольных работ приведены в ПРИЛОЖЕНИИ № 4. До рубежного контроля студенты должны пройти текущий контроль: выполнить домашние задания, защитить типовой расчет. Контрольные работы и компьютерное тестирование проводятся в отведенное преподавателем время согласно технологической карте. В случае, если студент отсутствовал на рубежном контроле по уважительной причине, то он должен согласовать с преподавателем время, когда он сможет пройти его, но обязательно до промежуточной аттестации. Если студент за рубежный контроль набирает менее минимального количества баллов, указанных в технологической карте, то он имеет не более двух возможностей пройти его повторно. При этом он может получить не более 75% от максимально возможных баллов, указанных в технологической карте.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Перед выполнением контрольной работы студенту необходимо повторить пройденный теоретический материал по данному разделу, выписать и выучить используемые в данном разделе формулы, проработать задания из домашней работы и типового расчета.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

На промежуточном контроле студент должен ответить на теоретические вопросы билета и решить практические задания.

Оценка промежуточного контроля:

- 10 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
- 20 баллов - Вопросы для проверки уровней обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

Образцы билетов приведены в ПРИЛОЖЕНИИ № 4.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ приведены в ПРИЛОЖЕНИИ № 5.

Итоговая оценка выставляется суммированием баллов текущего и итогового контролей следующим образом:

Оценка по 100-бальной шкале Оценка по традиционной системе

85 – 100 Зачтено (отлично)

70 – 84 Зачтено (хорошо)

60 – 69 Зачтено (удовлетворительно)

0 – 59 Незачтено (неудовлетворительно)