

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 09.05.2025 20:57:41
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет Экономический

Кафедра Информационных технологий, учета и экономической безопасности

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой

 Федотова Е.В.

«30» мая 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.09.01 Математика

(наименование дисциплины)

для подготовки бакалавров

по ФГОС ВО

Направление: 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Направленность: «Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения – Очная

Год начала подготовки - 2025

Калуга, 2025

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	Основные понятия и методы математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности	Использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения проблем в профессиональной деятельности; сравнивать получаемые данные	Навыками использования математического аппарата в профессиональной деятельности; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
			ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Основные понятия и методы математики в объеме, необходимом для профессиональной деятельности	Использовать базовые знания в области математики и математических методов для решения проблем в профессиональной деятельности; сравнивать получаемые данные	Навыками использования математического аппарата в профессиональной деятельности; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерные задания к контрольной работе № 1

1. Решить систему уравнений а) методом Крамера и б) методом Гаусса:
$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 - x_3 = 9 \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = -1 \\ 5x_1 - x_3 = 19 \end{cases}$$
2. Найти СВ-ВС, если $C = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$.
3. Найти определитель $\begin{vmatrix} -1 & 3 & 4 \\ 0 & -2 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$

Примерные задания к контрольной работе № 2

Часть 1

1. В группе 23 студентов, 7 из которых отличники. По списку наудачу отобрали 6 студентов. Найти вероятность того, что среди них 2 отличника.
2. Брошены 2 игральные кости. Найти вероятность того, что сумма выпавших очков равна 5.
3. Какова вероятность, что двузначное число, загаданное учеником, будет кратным 5?
4. Какова вероятность извлечь из урны не белый шарик, если в ней 2 зеленых, 4 белых?
5. Карточки с цифрами 1, 2, 3, 4 случайным образом разложены в ряд. Какова вероятность, что получится число 2314?

Часть 2

1. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Вероятности того, что студент ответит на первый и второй вопросы, одинаковы и равны 0,9, а вероятность ответа на третий - 0,8. Найти вероятность того, что студент сдаст экзамен на четверку, если для этого надо ответить на любые два вопроса.
2. Вероятность того, что студент помнит формулу Ньютона - Лейбница, равна 0,6. Найти вероятность того, что из четырех студентов ее помнит хотя бы один.
3. В урне 5 красных, 6 зеленых, 3 синих и 10 белых шаров. Из урны достают 3 шара. Какова вероятность того, что первый и второй красные, а третий - любого другого цвета?
4. Вероятность того, что цветок левкоя окажется махровым равна 0,7. Найти вероятность того, что из 5 высаженных махровых будет 3.
5. Играют два равносильных шахматиста. Какова вероятность, что первый выиграет не менее чем в 4 из 6 партий?
6. Среди высаженных кустов сирени 8% махровой, причем среди кустов махровой сирени 10% составляет белая сирень. Среди обычной сирени белой 25%. Найти вероятность того, что случайно выбранный куст будет иметь белые цветы (независимо от того, махровый он или нет).

Примерные задания к контрольной работе № 3

1. Вероятность того, что студент знает ответ на взятый случайным образом экзаменационный билет, равна 0,8. Студент может сменить билет (с потерей балла), но не более двух раз. Составить закон распределения случайной величины Z – количество взятых студентом билетов. Построить многоугольник распределения вероятностей. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

2. X и Y – независимые случайные величины, причем $M(X) = 2$, $D(X)=1$, $M(Y) = -3$, $D(Y) = 2$. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины $Z= 2X - 6Y + 1$.

3. Независимые случайные величины X и Y заданы законами распределения:

x_i	- 10	1
p_i	0,1	0,9

y_i	-1	10
p_i	0,85	0,15

Составить закон распределения случайной величины $Z=2XY$.

4. Урожайность сахарной свеклы - случайная величина, распределенная по нормальному закону. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение этой величины соответственно равны $\mu=30$ ц/га и $\sigma =6$ ц/га. Найти вероятность того, что в текущем году урожайность сахарной свеклы а) превысит 30 ц/га б) составит от 28 до 31 ц/га в) не превзойдет 29 ц/га г) отклонится от математического ожидания не более, чем на 6 ц/га.

5. Непрерывная случайная величина задана функцией плотности распределения вероятностей:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq \frac{1}{2} \\ 4x - 2, & \text{при } \frac{1}{2} < x < 1 \\ 0, & \text{при } x \geq 1 \end{cases}$$

Найти вероятность попадания случайной величины в интервал $(0,6; 0,8)$, ее математическое ожидание и дисперсию.

Примерный тест по теме 4 раздел 7

Часть А

Два стрелка стреляют по мишени, причем каждый производит по одному выстрелу. Вероятность попадания в мишень для первого 0,7, а для второго 0,8. Пусть событие A_1 - попадание первым стрелком, а A_2 – вторым.

Каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго. Номера выбранных элементов запишите в таблицу под соответствующими буквами.

A1.	А) $P(A_1)$		1) 0,2
	Б) $P(A_2)$		2) 0,7
	В) $P(\overline{A_1})$		3) 1
	Г) $P(\overline{A_2})$		4) 0,8
			5) 0,3
			6) 0,56
A2.	А) $A_1 A_2$	1) Попадание в мишень первым стрелком и непопадание вторым	
	Б) $A_1 \overline{A_2}$	2) Попадание в мишень хотя бы одним из стрелков	
	В) $A_2 \overline{A_1}$	3) Попадание в мишень обоими стрелками	
	Г) $\overline{A_1} \overline{A_2}$	4) Попадание в мишень вторым стрелком и непопадание первым	
			5) Попадание в мишень любым одним стрелком
			6) Непопадание в мишень обоими стрелками
A3.	А) $A_1 A_2$	1) $0,7+0,8$	
	Б) $A_1 \overline{A_2}$	2) $0,7 \cdot 0,8$	
	В) $A_2 \overline{A_1}$	3) $0,3 \cdot 0,8$	
	Г) $\overline{A_1} \overline{A_2}$	4) $0,3+0,2$	
			5) $0,3 \cdot 0,2$
			6) $0,7 \cdot 0,2$

A4. Саженец яблони приживается с вероятностью 0,9, а груши – с вероятностью 0,7. Посажен один саженец яблони и один – груши. Какова вероятность того, что приживутся оба?

A_1 – приживется саженец яблони; A_2 –.приживется саженец груши.

$\bar{B}$ – приживутся оба саженца

Выберите правильный вариант: А) $B = A_1 A_2$; Б) $B = A_1 \bar{A}_2$; В) $B = A_2 \bar{A}_1$; Г) $B = \bar{A}_1 \bar{A}_2$

Рассчитайте вероятность события В: $P(B) =$

Часть В

Два стрелка стреляют по мишени, каждый производит по одному выстрелу. Вероятность попадания для первого 0,7, для второго 0,8. Пусть событие A_1 – попадание первым стрелком, а A_2 – вторым.

Каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго.

B1.	А) $A_1 A_2 + \bar{A}_1 \bar{A}_2$	1) Попадание или не попадание в мишень обоими стрелками
	Б) $A_1 \bar{A}_2 + A_2 \bar{A}_1$	2) Попадание в мишень только первым стрелком
	В) $A_1 A_2$	3) Попадание в мишень обоими стрелками
	Г) $A_1 \bar{A}_2$	4) Попадание в мишень вторым стрелком и не попадание первым
		5) Попадание в мишень любым одним стрелком
		6) Не попадание в мишень вторым стрелком

B2	А) $A_1 A_2 + \bar{A}_1 \bar{A}_2$	1) $0,7 \cdot 0,2 + 0,3 \cdot 0,8$
	Б) $A_1 \bar{A}_2 + A_2 \bar{A}_1$	2) $0,7 \cdot 0,8$
	В) $A_1 A_2$	3) $0,3 \cdot 0,8$
	Г) $A_1 \bar{A}_2$	4) $0,7 \cdot 0,3 + 0,2 \cdot 0,8$
		5) $0,3 \cdot 0,2$
		6) $0,7 \cdot 0,8 + 0,3 \cdot 0,2$

B3. Веро-

ятность получить зачет по математике равна 0,8, а по химии 0,6. Какова вероятность получить зачет только по одному из этих предметов?

A_1 –получить зачет по математике; A_2 –.получить зачет по химии.

$\bar{B}$ – получить зачет только по одному из этих предметов.

Выберите правильный вариант:

А) $B = A_2 \bar{A}_1$; Б) $B = A_1 \bar{A}_2$; В) $B = A_1 \bar{A}_2 + A_2 \bar{A}_1$; Г) $B = A_1 A_2 + \bar{A}_1 \bar{A}_2$

Рассчитайте вероятность события В: $P(B) =$

Часть С

Два стрелка стреляют по мишени, причем каждый производит по одному выстрелу. Вероятность попадания в мишень для первого 0,7, а для второго 0,8. Пусть событие A_1 – попадание первым стрелком, а A_2 – вторым.

Каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго.

Номера выбранных элементов запишите в таблицу под соответствующими буквами.

C1	Событие В	Обратное событие $\bar{B}$
	А) Не попадание хотя бы одним стрелком	1) Попадание в мишень хотя бы одним стрелком
	Б) Попадание в мишень хотя бы одним стрелком	2) Не попадание в мишень ни одним из стрелков
		3) Попадание в мишень обоими стрелками
		4) Не попадание в мишень хотя бы одним стрелком

C2

Событие В	Вероятность события В
А) Непопадание хотя бы одним стрелком	1) $1 - 0,7 \cdot 0,8$
Б) Попадание в мишень хотя бы одним стрелком	2) $1 - 0,3 \cdot 0,8$
	3) $1 - 0,3 \cdot 0,2$
	4) $1 - 0,7 \cdot 0,2$

C3. Книга по математике может оказаться интересной студенту N. с вероятностью 0,2, а по языкознанию – с вероятностью 0,1. Имеется одна книга по математике и одна по языкознанию. Какова вероятность того, что хотя бы одна из них окажется интересной студенту N.? A_1 – книга по математике интересна студенту N; A_2 – книга по языкознанию интересна студенту N. В – хотя бы одна из двух книг интересна.

Выберите правильный вариант:

А) $\bar{B} = A_1 A_2$; Б) $\bar{B} = A_1 \bar{A}_2$; В) $\bar{B} = A_1 \bar{A}_2 + A_2 \bar{A}_1$; Г) $\bar{B} = \bar{A}_1 \bar{A}_2$

Рассчитайте вероятность события В:

$P(B)=$

Часть D

В урне 5 шариков: 3 белых и 2 черных шарика. Последовательно без возвращения извлекают 2 шарика. Пусть событие A_1 – извлечение белого шарика, а A_2 – черного.

Каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент второго.

D1

А) $P(A_1)$	1) $2/5$
Б) $P(A_2)$	2) $3/4$
В) $P_{A_2}(A_1)$	3) $2/4$
Г) $P_{A_1}(A_2)$	4) $3/5$
	5) $3/2$
	6) $2/3$

D 2

А) $A_1 A_1$	1) Последовательное извлечение двух черных шариков
Б) $A_1 A_2$	2) Последовательное извлечение двух белых шариков
В) $A_2 A_1$	3) Последовательное извлечение двух шариков любого цвета
Г) $A_2 A_2$	4) Последовательное извлечение белого и черного шарика
	5) Последовательное извлечение разноцветных шариков в произвольном порядке
	6) Последовательное извлечение черного и белого шарика

D3.

А) $A_1 A_2$	1) $2/5 + 3/4$
Б) $A_2 A_1$	2) $3/5 \cdot 2/4$
В) $A_2 A_2$	3) $2/5 \cdot 1/4$
	4) $2/5 \cdot 3/4$
	5) $3/5 \cdot 2/5$
	6) $2/5 \cdot 3/5$

D4. Из

10 студентов 3 не подготовили домашнее задание по математике. Преподаватель последовательно вызывает 2-х студентов. Какова вероятность того, что они оба не подготовили домашнее задание? Пусть A_1 – первый студент не подготовил задание; A_2 – второй студент не подготовил задание. В – оба не подготовили домашнее задание.

Рассчитайте вероятность события В:

$P(B)=$

Типовые задачи

Типовые задачи по разделу 1 «Линейная алгебра»

взяты из учебного пособия Шустова Е.В. Математика: Учебное пособие. - Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. (№№1-20)

Типовые задачи по разделу 7 «Теория вероятностей»

1. В киоске продают 5 видов конвертов и 4 вида марок. Сколькими способами можно купить конверт и марку?
2. Сколькими способами можно поставить на шахматную доску белого и чёрного короля, чтобы получилась допустимая правилами игры позиция?
3. Сколько существует шестизначных чисел, в записи которых есть хотя бы одна чётная цифра?
4. Сколько различных (не обязательно осмысленных) слов можно получить, переставляя буквы слова «крот»?
5. Сколько существует трёхзначных чисел, в запись которых входит ровно одна цифра 5?
6. 3 студента представляют свой институт на спортивных соревнованиях, в которых участвуют еще 10 спортсменов. Сколькими способами могут распределиться места, занятые этими студентами?
7. Из колоды карт в 36 листов последовательно без возвращения извлекают четыре карты. какова вероятность того, что две первые карты масти бубни, а две последние – крести?
8. Вероятность того, что саженец некоторого сорта яблони приживется, оценивается в 80%, если он обработан специальными препаратами, и в 60%, если не обработан. Случайно выбранный саженец прижился. Какова вероятность того, что он был обработан этим препаратом, если перед посадкой обрабатывали 30% саженцев?
9. Контрольная работа состоит из трех заданий. Вероятности того, что студент выполнит первое и второе задание равна 0,8, а вероятность выполнить третье равна 0,6. Найти вероятность того, что студент решит любые две задачи.
10. Вероятность отказа в работе первого предохранителя равна 0,1. Второй же может отказать с вероятностью 0,2, если первый откажет и 0,1, если первый не откажет. Какова вероятность отказа второго предохранителя?
11. В урне 3 белых и 2 синих шара. Шарики извлекают до тех пор, пока не появится синий. Какова вероятность, что извлекут не более 2-х шаров?
12. При транспортировке партии из 10000 арбузов испортилось 38 штук. Какова относительная частота качественных арбузов?
13. Вероятность того, что изделие стандартное, равна 0,9. Найти вероятность того, что из пяти изделий хотя бы одно нестандартное.
14. Имеются все карты одной масти (из колоды в 36 листов). Случайным образом друг за другом вытягивают 3 карты. Какова вероятность того, что каждая следующая карта старше предыдущей?
15. Имеются пять одинаковых наборов из 4 карточек каждый, причем в каждом есть только по одной зеленой карточке. Из каждого набора наугад извлекают по одной карточке. Какова вероятность, что среди извлеченных карточек будет ровно две зеленых?
16. Длина листьев некоторого растения - нормально распределенная случайная величина с параметрами $a=15$ см и $s=5$ см. Найти вероятность того, что размер случайно выбранного листа а) будет в пределах от 10 до 15 см. б) будет меньше математического ожидания в) превысит 16 см. г) отклонится от математического ожидания не более, чем на 2 см.
17. Для дальнейшей племенной работы требуется отобрать коров с годовым удоем не менее 4200 кг. В некотором стаде коров имеем средний удой 3000 кг и среднее квадратическое отклонение удоя 800 кг. Если считать, что случайная величина X - удой молока подчинена нормальному закону распределения, то какова вероятность того, что а) корова из этого стада будет отобрана на племя б) годовой удой будет меньше 2900 кг в) годовой удой будет от 2800 до 3000 кг, г) отклонится от среднего не более, чем на 200 кг?
18. Норма высева семян на 1 га равна 150 кг. Фактический расход семян колеблется около этой величины. Случайные отклонения характеризуются средним квадратическим отклонением 10 кг. Полагая, что норма высева - случайная величина, распределенная по нормальному закону, найти

вероятность того, что а) расход семян на 1 га не превысит 160 кг б) расход семян превысит норму в) расход семян будет от 150 до 160 кг г) расход семян не будет отличаться от нормы более, чем на 10 кг.

19. Размер диаметра втулок, изготовленных заводом, можно считать нормально распределенной случайной величиной с математическим ожиданием $a=2,5$ см. и среднеквадратическим отклонением $\sigma = 0,01$ см. Найти вероятность того, что размер случайно выбранной втулки а) будет в пределах от 2,51 до 2,52 см. б) будет меньше математического ожидания в) превысит 2,49 см. г) отклонится от математического ожидания не более, чем на 0,03 см.

20. Вероятность того, что студент знает ответ на взятый случайным образом экзаменационный билет, равна 0,7. Студент может сменить билет (с потерей балла), но не более двух раз. Составить закон распределения случайной величины Z – количество взятых студентом билетов. Построить многоугольник распределения вероятностей. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины.

21. X и Y – независимые случайные величины, причем $M(X) = -2$, $D(X)=0,1$, $M(Y) = 3$, $D(Y) =$

2. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины $Z = -2X - 6Y + 21$.

Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету по дисциплине «Математика»

1. Понятие матрицы. Виды матриц.
2. Понятие матрицы. Операции над матрицами.
3. Определители. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядка. Правило треугольников.
4. Система линейных уравнений. Основные понятия. Матрицы системы, решение системы. Классификация систем.
5. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Формулы Крамера.
6. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Метод Гаусса.
7. Комбинаторика. Размещения, сочетания, перестановки, правило суммы и произведения (определения, примеры).
8. Событие как результат испытания. События невозможные, достоверные, случайные (определения, примеры). Сумма и произведение событий, полная группа событий.
9. Классическое определение вероятности события. Вероятности достоверного, невозможного и случайного событий.
10. Ограниченность классического определения вероятности. Относительная частота. Статистическая вероятность события.
11. Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
12. Теорема о сумме вероятностей несовместных событий, образующих полную группу
13. Сумма вероятностей противоположных событий
14. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей зависимых событий. Теорема умножения вероятностей независимых событий.
15. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли
16. Определение случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины (определения, примеры). Закон распределения вероятностей случайной величины. Способы задания закона распределения.
17. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Связь математического ожидания со средним арифметическим значением наблюдаемых значений дискретной случайной величины.
20. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.
21. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратическое отклонение. Свойства дисперсии.
22. Формула для вычисления дисперсии
23. Нормальный закон распределения и его параметры, их вероятностный смысл.
24. Нормальная кривая. Влияние параметров нормального распределения на положение и форму нормальной кривой.